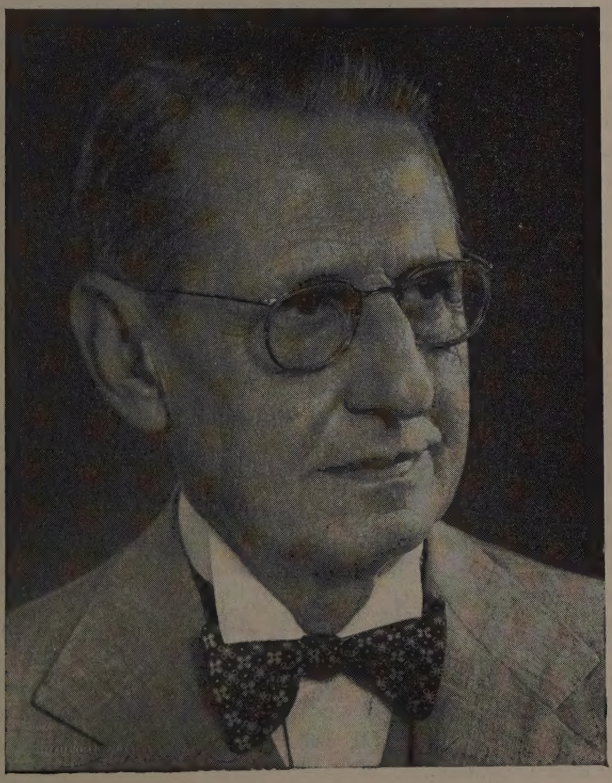
REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

VOLUME 20 MAIO, 1960 NÚMERO 1

GUILHERME GUINLE

Ao receber do Dr. Herman Lent a incumbência de escrever sôbre GUILHERME GUINLE, muito meditei na responsabilidade que iria assumir. Ligavam-me ao Dr. GUILHERME GUINLE laços tão profundos de amizade, de



reconhecimento, de admiração, nesses últimos 15 anos de convivência quase diária, que temi não interpretar o pensamento do Amigo desaparecido e me esparramar em considerações que não condiziam com a sua personalidade. Essa a razão por que, passadas 24 horas do seu falecimento, com suas palavras gravadas, seus gestos reproduzíveis, sua apreciação sôbre os homens e as cousas de nossa terra ainda vivas no meu subconsciente, vou tentar transmitir o que representou para a Ciência brasileira um homem como o foi GUILHERME GUINLE.

Cuido que a preocupação do Dr. GUILHERME com os "homens e as cousas da ciência" nasceu da fraternal amizade com os irmãos Ozório de Almeida, pioneiros da pesquisa científica no Brasil. Foi principalmente Álvaro Ozório, no velho porão da Rua Machado de Assis e, posteriormente, no Serviço de Pesquisa e Tratamento do Câncer, por Dr. GUILHERME totalmente montado na Fundação Gaffrée Guinle, que se fortaleceu a mentalidade de auxiliar o desenvolvimento da pesquisa científica, pois, para usar suas próprias palavras, "nenhum emprêgo de capital é mais vantajoso que o auxiliar a pesquisa científica" e durante muitos anos, para usar a frase feliz de Paulo de Góes, constituiu o escritório do Dr. GUILHERME um verdadeiro precursor do Conselho Nacional de Pesquisas... particular.

Dar é melhor que receber... Ouvi essas palavras centenas de vêzes e, quanto mais conhecia Dr. GUILHERME, mais surpresas ia colhendo. Sem jamais me citar nomes, referia-se cheio de contentamento a auxílios prestados em determinada época a moços que não tinham meios de adquirir livros, a outros que ajudara estudar, aos que não dispunham de recursos para impressão de teses, aos que tendo recebido bolsas de estudos no estrangeiro não dispunham de haveres para o pagamento das passagens, aos que solicitavam suplementação de salários... enfim... para usar ainda as suas próprias palavras "nunca deixei de atender aos que me procuravam no escritório...".

Jamais vi Dr. GUILHERME se manifestar sôbre o auxílio que tinha dado, se fora desbaratado, pois, o que o caracterizava, como bem acentuou Walter Oswaldo Cruz na tocante homenagem que Carlos Chagas prestou ao Dr. GUILHERME como patrono do Instituto de Biofísica, era exatamente a sua maneira de dar. Lembra-me Bernanos em seu "Dialogue des Carmelites": "Jamais ne fut plus vrai qu'aujourd'hui le vieux dicton qui assure que la manière de donner vaut mieux que ce qu'on donne. Nos devons donner notre vie avec décence. La donner même à regret ou du moins avec une arrière-pensée de tristesse, ne saurait nullement offenser la décence".

Longe pois de mim tentar fazer um lee apanhado das instituições, dos pesquisadores, de todos aquêles que direta ou indiretamente recebiam auxílios do Dr. GUILHERME. Isso iria ferir sua memória, mas não poderei deixar de trazer um testemunho da alegria, da satisfação, quando recebia as coleções encadernadas da *Revista Brasileira de Biologia*. Levava-as para seu quarto, interessava-se pelos trabalhos, lia alguns dêles e deixava transparecer, em sua fisionomia serena, a satisfação de ter correspondido ao apêlo de um grupo de pesquisadores que, impossibilitados de publicar seus trabalhos durante a última guerra, tiveram a idéia de lançar uma Revista onde pudessem divulgar os resultados de suas pesquisas.

A *Revista* continua e continuará viva, pois o espírito de GUILHERME GUINLE há de frutificar como uma homenagem a um homem que foi, antes de tudo, um BOM.

A êle se deve aplicar a lição do Salmista: "Distribuiu, deu aos pobres; a sua justiça permanece por todos os séculos; o seu poder será exaltado na Glória".

Rio de Janeiro, 21 de maio de 1960. LAURO SOLLERO

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 3-16
Maio, 1960 – Rio de Janeiro, Gb.

STUDIES ON THE ECOLOGY OF THE GENUS "DROSOPHILA". I. COLLECTIONS IN TWO DIFFERENT LIFE ZONES AND SEASONAL VARIATIONS IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL[1]

J. A. PETERSEN
Instituto de Ciências Naturais, Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul

The present paper reports the results of collections of Drosophilidae, held during the period 1958-1959 in two different climatic zones in the state of Rio Grande do Sul, Brazil.

Different species of the genus *Drosophila*, containing now more than 650 described species, subsist on yeast and bacteria which occur in plant materials rich in carbohydrates, such as fruit, fungi, tree sap and, in the tropics, fleshy flowers.

As pointed out by COOPER & DOBZHANSKY (1956) *Drosophila* is ecologically a rather highly specialized but closely knit group which offers valuable opportunities for studies on organism-environment relationships, for in many habitats, specially in the tropics, several dozen *Drosophila* species may occur side by side.

PATTERSON (1943), WAGNER (1944) in Drosophilae from temperate zones, and more extensively DOBZHANSKY & PAVAN (1950) in tropical Drosophilae, demonstrated that in natural environments the flies form associations where 5 to 20 species feed on the same kind of natural food. For this reason sympatric species of *Drosophila* may be regarded as a community which depends upon a common source of food substances, for which the different species compete with each other. The competition seems to be more keen among those species which have many common food preferences than between those ones which use different foods and only very seldom come in contact with each other.

The fact that two or more species live or develop in the same kind of substract does not mean necessarily that they use the same food. On a decaying fruit a great number of species of fungi and bacteria may develop, each species of *Drosophila* thus selecting certain types of yeast, or more specifically, one type in preference to others that may serve as food to other species (PAVAN, 1952).

[1] Received for publication January 30, 1960.

Acknowledgments — This work, carried out at the laboratories of the Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Naturais, has been supported by grants of the Conselho Nacional de Pesquisas and the Rockefeller Foundation. The author is indebted to the many persons who, in a way or another, helped him in this work. To prof. C. P. Jaeger my thanks are specially due for the critical reading of the manuscript, for his constant interest in the work and the facilities he provided me. To prof. B. Rambo and to my colleague L. R. M. Baptista I owe most of the information on the vegetation as well as on the general characteristics of the natural zones studied. To profs. C. Pavan, L. E. Magalhães, O. Frota Pessoa and A. B. da Cunha I am indebted for their help in identifying some of the species, as well as their valuable suggestions and criticisms.

CLIMATE

The major portion of South America is tropical, but the portion south of the Tropic of Capricorn has a moderate climate, either subtropical or mild intermediate (Blair, 1942). There are some steppe and desert regions, but the largest and most important region has a humid subtropical climate (STH), which extends from the Tropic where it crosses Brazil and Paraguay southward to about latitude 38.° S on the coast of Argentina. It reaches westward to the Paraná River and as far as longitude 65°W in central Argentina. All of Uruguay is thus include.

This is a compact area which is somewhat larger than the similar climatic region in the southeastern United States. The general climatic characteristics of the area are warm summers and mild winters, as well as adequate rainfall, fairly well distributed throughout the year.

The climate is more equable than in the humid subtropical region of the United States, that is, the summers are cooler and the winters are somewhat warmer. That portion of Brazil between the Tropic and latitude 30°S consists of a narrow coastal plain, and behind it, an upland plain averaging about 600m in elevation; that part south of latitude 30°S is a lowland plain, with the exception of a small region with elevations up to 500m. The mean winter temperature at Pôrto Alegre, capital of the state of Rio Grande do Sul, is somewhat higher than at Los Angeles and New Orleans. The temperature regime is similar to that of the tropical highlands into which the area merges on the northeast, but the summers are warmers and the winters are cooler.

The state of Rio Grande do Sul is divided, according to the Instituto Regional de Meteorologia Coussirat Araujo in Pôrto Alegre, in eight different climatic regions: Campanha, Serra do Sudeste, Litoral, Depressão Central, Vale do Uruguay, Missões, Planalto and Serra do Nordeste.

Localities in which *Drosophila* were collected are situated in "Depressão Central" and "Serra do Nordeste" regions. The locality of Morungava, situated 25 km south of Taquara (latitude 29° 45', longitude 50° 45'), is a typical example of "Depressão Central" region. Meteorological data presented in

Table 1 refers to observations of a meteorological station at the town of Taquara (29m above sea level) during the period 1954-1958.

TABLE I

MONTH	TAQUARA			SÃO FRANCISCO DE PAULA		
	Temp. in °C	Mean Rel. Hum. %	Prec. in mm.	Temp. in °C	Mean Rel. Hum. %	Prec. in mm.
January	25,0	73,1	178,0	19,5	81,9	229,5
February	24,1	75,9	168,3	18,8	84,9	231,1
March	22,9	76,7	108,3	17,4	84,5	178,3
April	18,7	78,8	156,9	13,9	85,8	213,3
May	15,5	80,2	86,5	11,5	83,9	126,9
June	14,2	83,9	147,4	10,8	85,9	226,2
July	13,5	80,8	144,8	10,2	83,1	178,1
August	14,7	77,0	130,2	11,2	80,0	157,1
September	16,9	79,2	166,6	12,7	84,2	284,6
October	19,0	74,5	117,5	13,8	83,1	190,1
November	21,2	74,5	64,8	16,1	79,3	98,4
December	22,9	69,4	121,9	17,8	76,9	201,7

Depressão Central is a hot region, with a medium annual temperature of 19,4°C. Maximum temperatures may go as high as 42°C, while absolute minimum temperature observed was — 5°C. The rainfall is up to 1800 mm a year, and never below 1300 mm. Rainy days vary from 100 to 126 during a year, this amount being generally greater during the winter.

Fogs are frequent, about ten a year, as well as thunderstorms. First frosts are noticed in May, and the last ones in September. According to the Köppen classification, this region belongs to the Cfah type.

The locality chosen for collecting in the "Serra do Nordeste" region was the experimental station of "Instituto Nacional do Pinho," situated 20 km northeast of São Francisco de Paula (912m above sea level) (latitude 29° 20'00", longitude 50° 31' 21") where meteorological observations were done. Referring to this locality we will use the abreviation "I.N.P.".

Serra do Nordeste is a humid and cold zone, the coldest in the State. Medium annual temperature is 16°C; maximum temperature registered is 38,8°C, while the minimum observed is — 8,4°C. Rainfall vary from 1800mm to 2500mm a year, with about 116 to 140 rainy days, spring being the rainy season. There are very frequent fogs. Frosts are usually reported from April to November, about 25 a year, but they have been observed even in January. Cold waves are frequent, while the formation of snow has been noticed only from May to September. According to the Köppen classification it belongs to the Cfbkl type.

Morungava and I.N.P. are distant one from the other less than 90 km, but even so, as we have seen, they have very different climates, due, mostly to different altitudes.

Meteorological conditions must have a direct action on the vegetation, which presents variations that have influence on the structure of *Drosophila* populations.

On plants of temperate climates these variations, both in light intensity and temperature, may allow in certain periods of the year the production of large or small quantities of flowers and fruits.

Meteorological conditions seem to have an indirect action on the behavior of plants, for it is a relatively common fact, which can be noticed in south Brazilian woods, that certain trees may have a large productivity in a year and a small one in the following year. This type of variation on the behavior of fruiting trees certainly has great importance on the structure of associations Brazilian woods, that certain trees may have a large productivity in a year and bacteria can develop, these being the basic food of a great number of species of *Drosophila*. In this way, the variation on the production of fruits has a direct effect on the variation of the frequencies of flies.

VEGETATION

The subtropical rain forest of the region of Morungava (Depressão Central) belongs to the same type of those of the greatest part of the State of Rio Grande do Sul, with about 800 species of phanerogamous plants, and it constitutes the southern limit of the tropical rain forest, which is a extension of the Amazon forest. It is composed of six vegetative stores divided as follows: Low herbs and shrubs 10%; woody shrubs up to 2 m 11%; trees up to 15 m 12%; trees higher than 15 m 8%; woody climbing plants 27%; epiphytic and parasitic plants 32%.

The woods of this region can be distinguished from those of the Uruguay River Valley mainly due to a lower number of high trees and also due to the presence of a fairly great number of species typical of grasslands. They present several genera characteristic of the tropical woods from the region of Torres, like *Cecropia, Guatteria, Anona, Heliconia, Rudgea* and principally *Orchidaceae* and *Bromeliaceae*.

Among the several species constituting this woods, we find a fairly great number of species with fleshy fruits, which probably serve as food for *Drosophila*, like: *Rollinia* sp. (araticum); *Bromelia fastuosa* (banana do mato, gravatá); *Maba* sp. (Maria preta); *Cryptocarya* sp. (canela lageana); *Cecropia* sp. (embaúba); *Coussapoa schottii* (mata pau); *Sorocea ilicifolia* (sincho); *Rapanea ferruginea* (capororoca); several Myrtaceae, mainly *Blepharocalyx* sp. (pitangueira do banhado), *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba do mato), *Eugenia polycarpa* (camboim do campo), *Gomidesia sellowiana* (pitangueira do mato), *Myrcianthes* sp. (pecegueiro do mato), *Psidium cattleyanum* (araçá) and *Stenocalyx dasyblastus* (pitangueira mulata). *Arecastrum romanzofianum* (coquinho, gerivá); *Passiflora cerulea* (maracujá); *Phytolacca dioica* (umbú); *Rubus sellowii* (amoreira verde); *Rubus urticifolius* (amoreira preta); *Chiococca brachiata; Guettarda uruguensis* (veludo); *Psychotria leiocarpa; Allophylus edulis* (fruto de pombo); *Cestrum calycinum* (coerana); several species of the

genus *Solanum; Symplocus uniflora* (sete sangrias); *Celtis lancifolia* (esporão de galo); *Trema micrantha* (crindiuva); *Lantana camara* (camará); and *Cissus striata* (salsa moura).

The native vegetation of Serra do Nordeste region is characterized by "islands of woods" (capões) and by extense woods composed mainly of pine trees (*Araucaria angustifolia*). Collections in this zone were done in a "capão" with a diameter of about 80m, aproximately round in shape and isolated by at least 500m of grassland from the nearest dense vegetation. Collections were made also in very dense woods, aproximately 1,5 km apart from the "capão". These woods, with a fair number of high trees, have a very humid interior, with a deep layer of decomposing leaves. Structurally these woods, mainly the bigger ones, with a great number of pine trees, may be divided in six vegetative stores, as follows: Low herbs and shrubs up to 50 cm 20%; woody shrubs from 1 to 3m 33%; trees up to 15m 17%; woody climbing plants 18%; trees higher than 15m 0,4%; and epiphytic and parasitic plants 11%. Species bearing fleshy fruits of varying size are numerous, the more important ones being: *Ilex microdonta* (caúna); *Berberis laurina* (espinho de São João); *Griselinia ruscifolia; Gaylussacia brasiliensis*; *Erythroxylum deciduum* (cocão); *Casearia decandra* (chá de bugre); *Ocotea pulchella* (canela); *Leandra* sp. (pixirica); *Miconia hiemalis* and *M. megapotamica*; *Calyptranthes xanthocarpa* (guabiroba); *Eugenia opaca*; *Feijoa sellowiana* (goiabeira serrana); *Gomidesia sellowiana* (pitangueira do mato); *Myrceugenia euosma*; *Myrrhinium rubriflorum* (pau ferro); *Fuchsia regia* (brinco de princesa); *Rhamnus sectipetala*; *Prunus sellowii; Podocarpus lambertii* (pinheirinho, pinheiro bravo); and several species of the genus *Solanum*.

COLLECTING TECHNIQUES

Almost all colections of *Drosophila* dealt with in this paper have been made by exposing bait consisting of banana fermented with Fleishmann's yeast, and capturing the flies which were attracted to the baits (see Methods, in Pavan, Dobzhansky & Burla, 1950).

Smaller collections were made in an abandoned fruit orchard at Morungava, in which case the baits consisted of decaying oranges. The orange trees, in number of 30, aproximately, were distant about 400m from the dense woods where the banana baits were placed. Roughly two kilograms of this bait were cast on the ground or on the fallen leaf cover, at each point where collecting was to be done, shaded places being preferable.

The baits were placed at intervals of 10 to 20m one from the other, usually in the afternoon, collections being done in the following day or days. The space around the bait was cleared of twigs and branches that could impede collecting with a net. Care was taken to have the baits placed always at the

same points, so that any differences in the relative frequencies of *Drosophila* species could not be due to local variations in bait distribution.

The flies attracted to the baits were caught in a cone shaped gauze collecting net, several sharp strokes of the net in the air above and to the sides of the bait being sufficient to catch most of the flies.

The baits were usually visited every half an hour, equal number of collections being made at all baits. The flies were then transferred to glass vials containing culture medium and provided with filter paper to absorb excess moisture, and brought to the laboratory for classification.

The captured flies were etherized and classified by examining them under a binocular microscope of low power (20 X) usually within a few hours or always within a day or two from the time of capture.

SEASONAL VARIATIONS

As already noticed by DOBZHANSKY & PAVAN (1950), PAVAN, DOBZHANSKY & BURLA (1950) and by PAVAN (1952), *Drosophila* populations of temperate and cold places are profoundly affected by radical changes in the natural environment, produced by alternation of seasons. Some species have a sharp seasonal maximum and virtually disappear during some months, while others can be collected at any time. These last ones, namely the ones which present the same frequencies all year around, are found, however, always in low numbers. Furthermore, the relative frequencies of most species, or at least of the dominant species, change from month to month and even in shorter periods of time, as can be seen in the tables accompaining this work.

In a general way, our results are in remarkable agreement not only with the results previously obtained in collections in northern and central Brazil (see papers previously cited) but also with the established hypothesis regarding *Drosophila* populations of colder climates of South America. PAVAN (1952) had already suggested that in tropical regions, more than in the temperate ones, *Drosophila* populations would be much more sensible to environmental variations, due to the greater number of species that usually constitute natural populations. This greater number of species would make the whole system much more complex and delicate, and in this way, much more sensible. These assumptions, based on data from PATTERSON (1943) and DOBZHANSKY (1951) for temperate zones of the United States that showed smaller variations than the ones found in the tropics, seem to have been confirmed by data obtained in our collections in two different life zones in Rio Grande do Sul. The number of species of flies attracted to banana baits both at Morungava and I.N.P. are in a general way, always smaller than that found by PAVAN in similar baits in *Drosophila* collectings in tropical forests in the State of São Paulo. While the number of species found in a given collection, even in the sub tropical rain

forest of Morungava, exceptionally exceeds 16, on the tropical regions collections are common in which 18 to 24 species are captured, using the same collecting methods.

Observation of tables referring to collections both at Morungava and INP show the existence of seasonal pulsations, both in relation to common and rare species. As previously stated, species which present small frequencies variations during different seasons, always come to the baits in small numbers. This is true not only for the collections at the woods but also for those at the "capão" and at the fruit orchard.

TABLE 2

Seasonal changes in frequencies of species of Drosophila in a "Capão" at I.N.P.

	23/I/59	7/III/59	29/III/59	20/VII/59	18/X/59	20/XII/59
D. willistoni	10,81	21,58	12,66	0,55	13,88	27,78
D. capricorni	0,23	2,14	0,16	—	—	4,91
D. nebulosa	0,05	0,41	0,70	—	—	0,02
bocainensis sub group	2,75	3,46	1,29	5,34	1,96	2,17
D. guaramunu	30,18	12,03	1,35	4,25	1,66	46,26
D. griseolineata	11,49	8,30	2,32	0,41	4,37	0,14
D. guarani	0,94	0,97	0,65	0,82	2,71	0,28
D. gaucha	0,57	0,55	0,32	—	0,91	0,72
repleta group	0,90	0,90	0,32	1,10	0,91	1,10
D. polymorpha	2,46	3,11	0,75	0,28	2,57	3,53
D. cardinoides	0,05	0,07	0,22	—	0,60	0,02
simulans group	0,76	13,97	61,96	0,14	45,85	2,99
medio group	38,05	31,82	17,13	83,54	21,72	9,38
D. immigrans	—	0,14	0,06	—	0,75	0,20
arassari sub group	0,05	0,14	—	—	0,75	0,26
D. busckii	—	—	—	3,02	0,15	—
Other Drosophilidae	0,71	0,41	0,11	0,55	1,21	0,24
Flies collected	2 108	1 446	1 856	729	663	4 983

TABLE 3

Seasonal changes in frequencies of species of Drosophila in the woods of INP Experimental Station

	11/VII/58	23/I/59	7/III/59	29/III/59	20/VII/59	18/X/59	20/XII/59
D. willistoni	0,75	45,98	26,08	18,94	0,36	15,59	80,03
D. capricorni	—	2,49	6,31	1,18	—	0,29	5,20
D. nebulosa	—	—	—	0,05	—	—	—
bocainensis sub group	0,48	11,89	15,61	3,00	7,50	2,65	1,67
D. guaramunu	0,14	14,57	4,67	2,32	1,45	0,39	6,92
D. griseolineata	0,42	0,71	1,18	2,87	—	0,59	0,03
D. guarani	—	0,14	0,03	0,05	0,40	1,72	0,08
D. gaucha	—	0,06	0,09	0,01	—	0,05	0,03
repleta group	0,48	0,48	0,17	0,10	0,11	2,30	0,16
D. polymorpha	0,07	2,10	1,44	0,49	0,33	5,64	1,91
D. cardinoides	—	—	—	—	—	0,05	—
simulans group	—	0,04	0,96	1,99	0,07	36,22	0,07
medio group	97,38	20,99	43,02	68,67	88,87	32,99	3,55
D. immigrans	—	0,02	0,01	0,10	0,04	0,29	0,04
arassari sub group	—	0,14	0,09	0,04	0,07	0,59	0,12
D. atrata	—	—	—	0,01	—	—	—
D. quadrum	—	—	—	0,05	—	—	—
D. busckii	—	—	—	—	0,04	—	—
Other Drosophilidae	0,28	0,39	0,34	0,13	0,76	0,64	0,19
Flies collected	1 455	4 798	6 443	10 318	2 747	2 040	11 503

Very interesting differences may be noticed by observation of data on Tables 2 and 3. While a higher frequency of the *bocainensis* sub group at INP woods was observed during March, at the "capão", situated less than 2 km away, this group attained his maximum frequency during July. This fact may be related with a fair abundance of fruits of a non identified species of *Myrtaceae,* found only in the woods, but not at the "capão". Collections made on these fruits yelded almost exclusively flies of this group. Another striking difference refers to the *simulans* group, which had his maximum frequency in the "capão" during the month of March, while at the INP woods this fact ocurred in October.

Differences of this order, observed for several other species (see Tables 2 and 3), even when in a smaller degree, seem to show profound ecological differences between woods and "capões", in spite of the similarity, in a general way, both of climate and vegetation. Humidity conditions, however, according to measurements made on this and several other "capões" of this same region (earlier observations, not published) show pronounced differences, due probably to the fact that these "capões" are generally unprotected against strong winds, fairly common during most of the year, and which may be able to produce drastic changes in humidity conditions. Several times, for instance, it was observed that after a rainy night, followed by a sunny day, most of the ground, as well as the fallen leaf cover in the "capões" would be dry in a few hours, no later than at noon, while at the I.N.P. woods great humidity would be found during all this day and sometimes even in the following ones.

Collections done at Morungava also showed different maximum frequencies for the different species, both in the woods and in the fruit orchard (see Tables 4 and 5). Considering *D. willistoni* for instance, it showed a higher frequency in the woods from December to February, while at the fruit orchard this happened from February to May.

TABLE 4

Seasonal changes in frequencies of species of Drosophila in a fruit orchard at Morungava

	24/VII/58	15/VIII/58	30/XI/58	28/II/59	23/III/59	12/IV/59	31/V/59	9/VIII/59	23/IX/59
simulans group	82,05	69,04	66,43	46,52	48,99	64,65	44,50	80,35	76,44
D. willistoni	3,86	4,02	3,29	22,28	15,53	11,06	20,24	3,39	0,82
D. capricorni	—	0,16	—	—	—	—	—	—	—
D. guaramunu	1,74	0,62	0,47	1,83	—	0,04	1,40	0,35	0,35
D. griseolineata	4,06	4,33	2,35	6,67	0,12	0,16	0,84	0,69	0,59
D. guarani	—	0,16	—	—	—	—	—	—	—
repleta group	0,96	5,42	6,57	0,33	1,02	4,03	5,60	7,22	9,26
D. polymorpha	2,12	2,63	4,23	0,78	1,02	0,71	0,65	0,61	0,94
D. cardinoides	1,93	7,58	11,50	3,40	8,08	9,79	9,05	1,13	1,64
medio group	1,74	1,24	0,70	16,40	22,98	7,35	15,95	3,22	4,92
D. immigrans	0,77	3,87	3,52	0,33	1,77	0,08	0,56	2,17	2,81
D. pallidipenis	—	0,77	0,70	—	0,25	1,18	0,65	0,35	0,59
bocainensis sub group	0,19	—	—	0,04	—	—	0,28	0,17	0,94
D. nebulosa	—	—	—	1,16	0,12	0,75	0,09	—	—
D. gaucha	—	—	—	0,04	—	—	—	0,09	0,23
D. busekii	—	—	—	—	—	—	0,19	0,09	—
Other Drosophilidae	0,58	0,16	0,24	0,22	0,12	0,20	—	0,17	0,47
Flies collected	518	646	426	2 672	792	2 532	1 072	1 150	853

TABLE 5

Seasonal changes in frenquencies of species of Drosophila at Morungava woods

	24/ VII/58	15/ VIII/58	3/ XII/58	17/ XII/58	5/ I/59	28/ II/59	11/ IV/59	31/ V/59	9/ VIII/59	23/ IX/59	8/ XI/59	4/ XII/59
D. willistoni	3,58	2,92	13,54	23,66	12,57	50,00	39,59	41,02	4,47	5,59	17,26	54,06
D. capricorni	0,45	0,20	0,05	0,13	0,04	—	0,07	0,31	0,03	0,41	0,11	0,25
D. nebulosa	—	—	—	—	0,04	0,14	0,33	—	—	—	0,01	—
bocainensis sub group	1,45	0,23	0,12	0,09	0,09	0,16	0,17	0,23	0,34	0,43	0,31	0,53
D. guaramunu	2,02	1,90	30,50	18,69	24,51	2,71	0,59	0,89	3,55	2,28	8,84	9,29
D. griseolineata	9,38	4,63	3,35	9,08	26,60	2,70	5,18	0,62	5,90	5,07	3,22	5,82
D. guarani	0,40	0,69	0,05	0,13	0,40	0,14	0,48	0,15	0,32	0,79	0,30	0,08
repleta group	0,36	4,60	1,72	0,66	1,99	1,33	1,21	0,62	0,57	3,35	2,53	0,94
D. polymorpha	2,39	1,13	26,08	21,21	7,93	2,09	1,95	3,20	3,89	3,82	0,60	1,22
D. cardinoides	0,13	0,46	0,06	0,05	1,48	0,33	0,93	0,04	0,04	—	0,06	0,06
simulans group	3,45	10,45	4,84	13,06	5,24	21,36	16,72	12,14	3,09	3,91	11,67	11,74
medio group	75,97	72,20	18,90	11,47	17,41	17,67	31,92	40,32	75,21	72,77	53,01	15,39
D. immigrans	0,01	0,28	0,54	0,66	0,80	0,07	—	—	0,66	1,17	0,51	0,25
arassari sub group	—	0,05	0,01	—	—	—	0,03	—	0,01	0,09	0,02	0,01
D. prosaltans	—	—	0,16	0,58	0,55	0,42	0,29	—	0,01	0,09	0,05	0,05
D. quadrum	—	—	—	—	—	0,01	0,01	—	—	—	—	—
D. bromeliodes	—	—	—	—	—	—	—	—	0,65	—	0,24	0,01
D. buscki	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,02	—	—
D. atrata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	—
D. gaucha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,03	0,05
Other Drosophilidae	0,41	0,26	0,08	0,53	0,35	0,87	0,43	0,46	1,25	0,21	1,22	0,25
Flies collected	5 304	3 911	8 490	2 258	4 525	5 723	4 202	2 594	10 511	5 188	10 317	5 984

Still more striking are some differences concerning the *simulans* group, for while at the fruit orchard it showed a higher frequency during July and August (it was the dominant group all year around) in the woods his higher frequency was observed in February. In relation to the medio group an opposite situation was found, for while at the woods it constituted the dominant group during the winter period, namely July and August, (as also happened at the INP woods) at the fruit orchard his higher frequency was observed during the summer period, more specifically, during February and March.

DIURNAL BEHAVIOR

Studies on diurnal rhythms in genus *Drosophila* have been made both in tropical and temperate climates, and they were first observed in Californian species of *Drosophila* in 1933, which showed two peaks of diurnal activity in their natural habitats, one in the morning and the other before sunset. TIMOFEEFF-RESSOWSKY (1940) observed diurnal rhythms in *D. melanogaster*, *D. funebris* and in species of the *obscura* group near Berlin, noticing that these species come to bait in greater numbers during early morning and late afternoon than they do around noon. BURLA (unpublished data, cited in PAVAN, 1950) observed a similar periodicity for several species in various localities of Switzerland, this periodicity being more pronounced on clear than on cloudy days. Data on these rhythms are also reported by DOBZHANSKY & EPLING (1944) for *D. pseudoobscura*, a very common species in Western United States and in Mexico.

These authors observed that on sunny days and at temperatures above 12°C the flies would come to the baits from about half an hour before sunrise to 3-4 hours after sunrise; that very few flies would come in the middle of the day; and that another sharp peak would occur 1-2 hours before sunset, flies disappearing 30 minutes after sunset.

Pavan, Dobzhansky & Burla (1950) reported observations on the behavior of *Drosophila* species in some localities of southern and central Brazil, noticing that the diurnal behavior is very plastic and that it depends upon the meteorological conditions of the day and the locality.

Our observations on this subject (1955-1959) seem to show a general agreement with the results presented in the previously cited paper. Other things being equal, it was noticed, both at Morungava and I.N.P., as well as several other localities in Rio Grande do Sul (unpublished data) that the numbers of flies that come to the baits are much greater on warm than on cold days, and that below 12-14°C none come. However, temperature alone does not determine the time when the flies are active, maxima of activity occurring at diverse temperatures and humidities, depending upon weather and season. It has been noticed that morning maxima tends to be much higher than the evening ones, mainly in small woods or "capões", as had already been observed by Pavan *et alii* (1950) in the isolated woods ("tesos") in the northeastern part of the Island of Marajó, and along the Tocantins (Maranhão), where the amplitude of diurnal changes in temperature and humidity is considerable at the time of the year at which the collections were done. Discussion of the above facts has already been made in the previously cited paper, whose authors showed that the diurnal periodicity of *Drosophila* behavior is evidently adaptive, flies procuring food chiefly or only in the morning and before sunset, when relative humidity is highest and temperature is lowest during the light hours; they are inactive during noon hours when the danger of desiccation is greatest.

It was also observed that on cloudy or rainy days the flies may remain active even during noon hours, so that the normal periodicity may be seriously disturbed, sometimes almost disappearing, as happened at Morungava on December 3, 1958, when collections between light rain periods from 2 to 5 p.m. yelded more than 8000 flies, temperatures varying from 26 to 28°C. Little or no difference in the activity of the flies was also noticed by Pavan *et alii* (1950) at any daylight hour under the canopy of the Amazonian rain forest, this fact being probably correlated with the remarkable constancy of temperature and humidity in rain forest habitats.

COMMON AND RARE SPECIES

As stressed by Dobzhansky & Pavan (1950) an ecologist cannot ignore the distinction between species that occur practically wherever one makes a collection in a large region and species which occur sporadically, only in some environments or only at certain seasons.

Data on the relative frequency of *Drosophila* may have little value as indicators of the variations on the number of individuals of one given species, due to the fact that the frequency of one species depends on the frequency of all the others. The number of individuals of one species may be kept constant during several months, variations in its frequency being a consequence of fluctuations of other *Drosophila* species living in the same environment. For the same reason, a given species may present remarkable changes in the number of individuals in a given place, while its relative frequency may remain constant. Aside from its deficiencies this data is very useful to indicate the changes that occur in natural associations of *Drosophila* populations (PAVAN, 1952).

Species of the *willistoni* group are very common and widespread in Rio Grande do Sul as well as in most of Brazil. Of the five sibling species which compose the *willistoni* group, *D. willistoni* s. str. is the only one practically found in Rio G. Sul, the presence of *D. paulistorum* being very doubtful, and if it occurs here, it is probably only in the northern part of the State. *D. willistoni,* as well as the *repleta* group, *D. polymorpha* and the medio group were found in every collection made by us, both at Morungava and INP. Frequencies of *D. willistoni* at INP woods ranged from 0,36% in July 1959 to 80,03 in December 1959. This frequency of 80,03% is rather unusual for December and it must probably be ascribed to the mild winter of 1959, as according to our previous observations (unpublished data) this species attains higher frequencies from January to March on the most part of Rio Grande do Sul. At the "capão" frequencies varied from 0,55 in July to 27,78 in December 1959. At the Morungava woods *D. willistoni* was also more frequent from December to February, frequencies ranging from 2,92 in July 1958 to 54,06 in December 1959. At the fruit orchard *D. willistoni* frequencies varied from 0,82 in September to 22,28 in February 1958.

The *bocainensis* sub group presented some changes at the INP woods, frequency dropping from 15,61 to 3,00 in three weeks, but in a general way it was a rather constant group, being however absent in some collections at the fruit orchard at Morungava.

Frequencies of the *repleta* group, present at all collections, were fairly constant, being generally higher at Morungava than at I.N.P.

Drosophila polymorpha, very common at Morungava woods in December 1958 (21,21% – 26,08%) was rare in December 1959 (1,22%). Facts like this had already been observed by PAVAN (1952) who noticed that a species, rare in a given place, may be very common at this place at the same time in the following year, as occurred with *D. sturtevanti* in Vila Atlântica. The medio group consists of a great number of morphologically rather similar species, at least 23 of which are Brazilian (FROTA PESSOA, 1954). This group is the greatest in number of species among the Brazilian groups of *Drosophila* (PAVAN, 1952) and it is the dominant one in number of individuals in many natural populations in Rio Grande do Sul, specially during the winter. *D. bandeirantorum, D. angustibucca, D. mediostriata, D. morena, D. mediosignata* and *D. mediopunctata*

seem to be the most common species of the group in Rio Grande do Sul. At the INP woods, frequencies of the group ranged from 3,55 in December 1959 to 97,38 in July 1958. At the "capão", minimum frequency was 9,38 in December 1959, while the maximum, 83,54, was attained in July 1959. At the Morungava woods, the medio group had its lowest frequency in December 1958, maxima being found in July 1958 and August 1959. At the fruit orchard a different situation was observed, since this group was much more frequent from February to May.

The *guarani* group of *Drosophila,* represented in Rio Grande do Sul by *D. guaramunu, D. griseolineata* and *D. guarani,* is, after the medio group, probably the most frequent in natural populations, specially during the summer. Frequencies are very variable among the species of the group, *D. guarani* however, being generally rare in natural environments. This species was found only in one occasion, August of 1958 in the fruit orchard at Morungava; at the woods at Morungava, I.N.P. and at the "capão", its frequencies have never been higher than 2,71.

D. polymorpha and *D. cardinoides* are the only species of the *cardini* group which occur in Rio G. Sul, *D. cardinoides* being generally found in natural environments in fairly constant frequencies, but usually in low numbers. Its frequencies are fairly high (up to 11,50) in the fruit orchard at Morungava, while at the "capão" this species was found only in one occasion, October 1959, with a frequency of 0,05. *D. polymorpha,* present at all our collections, was rather common in December 1958 (26,08 — 21,21) at Morungava, while in December 1959 its frequency was only 1,22; generally however, frequencies varied around 3,00.

D. capricorni, a common species on the plateau and the coast of S. Paulo, is generally rare in Rio Grande do Sul, specially in domestic surroundings, being however commoner at the wood and the "capão" at INP during the summer period. D. *nebulosa* is usually very rare, with frequencies below 0,30, being slightly commoner during exceptionally dry summers, according to our previous observations.

The *simulans* group was the prevalent one all year around at the fruit orchard at Morungava, frequencies ranging from 44,50 to 82,05. Great variations were observed, both at Morungava and INP; this group was exceptionally common at the collections made in October 1959, both at the woods and at the "capão" at the I.N.P.

D. prosaltans was found only at the Morungava woods, usually in single specimens, frequencies being slightly higher during summer periods. As already noticed by Dobzhansky & Pavan (1950) banana baits several days old appear to be more attractive to this species than more freshly prepared bait. *D. gaucha* was usually commoner at the "capão" than at the INP woods; it was also more frequent at the fruit orchard than at the Morungava woods, where it was found only in November and December 1959.

SUMMARY

Samples of *Drosophila* populations have been taken in 2 different life zones of Rio Grande do Sul. Flies collected were attracted to banana baits fermented with Fleishmann yeast. General characteristics of climate and vegetation of these two life zones were presented and discussed, specially the relations of these two factors on seasonal variations of natural populations of *Drosophila*. Observations were made on the diurnal behavior of different species, which showed similarities to other experiments made in *Drosophila* populations in southern Brazil.

SUMÁRIO

Foram obtidas amostras de populações naturais de *Drosophila* em duas diferentes regiões naturais no estado do Rio Grande do Sul. As moscas coletadas foram atraídas por iscas de banana, às quais havia sido adicionado fermento Fleishmann.

As características do clima e da vegetação destas duas regiões foram apresentadas e discutidas, especialmente no que se refere às relações dêstes dois fatôres nas variações apresentadas pelas diferentes espécies em diferentes estações do ano. Obsrvações foram feitas em relação ao comportamento das espécies em diferentes condições meteorológicas mostrando uma grande semelhança neste sentido com estudos feitos em outras populações naturais da região sul do Brasil.

REFERENCES

Birch, L. C. & Battaglia, B., 1957, The abundance of Drosophila willistoni in relation to food in natural populations. *Ecology*, 38 (1): 165-166.

Blair, T. A., 1942 *Climatology, General and Regional.* Prentice Hall, Inc., New York.

Brncic, D., 1957, *Las especies chilenas de Drosophilidae.* Monogr. Biol. Univ. Chile, 8 : 1-136.

Cooper, D. M. & Dobzhansky, Th., 1956, The occurrence of species of Drosophila in different life zones and at different seasons. *Ecology*, 37 (3) : 526-533.

Dobzhansky, Th., 1951, Experiments on sexual isolation in Drosophila. X. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 37 : 792-796.

Dobzhansky, Th. & Epling, C., 1944, Contributions to the genetics, taxonomy and ecology of Drosophila pseudoobscura and its relatives. *Publ. Carnegie Inst.*, 554 : 1-183.

Dobzhansky, Th. & Pavan, C., 1943, Studies on Brazilian species of Drosophila. *Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. Univ. São Paulo*, 36, *Biologia Geral*, 4 : 7-72.

Dobzhansky, Th. & Pavan, C., 1950, Local and seasonal variations in relative frequencies of species of Drosophila in Brazil. *J. Anim. Ecology*, 19 : 1-14.

Fortes, A. B., 1959, *Geografia Física do Rio Grande do Sul.* Livr. Globo, Pôrto Alegre.

Frota Pessoa, O., 1954, Revision of the tripunctata group of Drosophila with description of fifteen new species (Drosophilidae, Diptera). *Arq. Mus. Paranaense*, 10 : 253-330.

Machado, F. P., 1950, *Contribuição ao estudo do clima do Rio Grande do Sul.* Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro.

PATTERSON, J. T., 1943, Tre Drosophilidae of the Southwest. *Univ. Texas Publ.*, 4313 : 7-216.

PATTERSON, J. T. & STONE, W. S., 1952, *Evolution in the genus Drosophila*. Macmillan Co. New York.

PAVAN, C., 1950, Espécies brasileiras de Drosophila. II. *Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. Univ. São Paulo, Biol. Geral*, 8 : 3-35.

PAVAN, C., 1952, Relações entre populações naturais de Drosophila e o meio ambiente. *Tese Fac. Fil. Ciên. Letr. Univ. São Paulo*.

PAVAN, C., DOBZHANSKY, Th. & BURLA, H., 1950, Diurnal behavior of some neotropical species of Drosophila. *Ecology*, 31 (1) : 36-43.

RAMBO, B., 1951, O elemento andino no pinhal riograndense. *An. Bot. Herb. Barbosa Rodrigues*, 3 : 7-39.

RAMBO, B., 1951, A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. *An. Bot. Herb. Barbosa Rodrigues*, 3 : 55-91.

RAMBO, B., 1956, A flora fanerogâmica dos Aparados Riograndenses. *An. Bot. Herb. Barbosa Rodrigues*, 7 : 235-298.

RAMBO, B., 1956, A Fisionomia do Rio Grande do Sul. Serie Jesuitas no Sul do Brasil. Vol. VI. Liv. Selbach, Pôrto Alegre.

RAMBO, B., 1958, Floresta Riograndense. *Agron. Riograndense*, 3 : 1-15.

TIMOFEEFF-RESSOWSKY, N. W. & TIMOFEEFF-RESSOWSKY, E. A., 1940, Populationgenetische Versuche an Drosophila. *Z. Ind. Abst. Nererbungsl.*, 79 : 28-49.

WAGNER, R. P., 1944, The nutrition of Drosophila mulleri and D. aldrichi. *Univ. Texas Publ.*, 4445 : 104-128.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 17-20
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

NOTAS ICTIOLÓGICAS. X. "ASTYANAX SALTOR" SP. N., DO ESTADO DO PARÁ, BRASIL
(Actinopterygii, Cypriniformes, Characoidei) [1]

HAROLDO TRAVASSOS
Museu Nacional, Rio de Janeiro, Guanabara

(Com duas figuras no texto)

Examinando material coligido pelo Prof. Lauro Travassos no córrego próximo ao rádio-farol da FAB, em Cachimbo, Estado do Pará, com posição geográfica lat. 9°22'S e long. 54°55'W, verificamos a existência de dois exemplares de uma espécie do gênero *Astyanax* Baird & Girard, 1854, que não conseguimos enquadrar dentro das espécies conhecidas; resolvemos descrevê-la como nova espécie.

Agradecemos ao Prof. Lauro Travassos a doação do material e ao Conselho Nacional de Pesquisas a bôlsa que nos concedeu.

Astyanax saltor sp. n.

Aspecto geral — Tetragonopterídeo típico de porte médio, cabeça pequena e forte, corpo robusto e nadadeiras fortes. É um peixe robusto, porém de porte reduzido, bom predador e nadador.

Coloração — No álcool, apresenta-se com um tom amarelo-citrino, sôbre o qual se destaca a maculagem. A pigmentação em prêto aumenta da linha lateral para o dorso, sendo êste bastante escuro, bem como a parte dorsal da cabeça. A região labial é escura. Há u'a mácula umeral, abrangendo três escamas por meia, situada logo acima da linha lateral e a segunda escama da série longitudinal já é maculada sendo, portanto, a mácula bem anterior. Desta mácula sai uma mancha mais clara correspondendo a uma escama de largura que atinge a escama marcada e três escamas abaixo, descendo verticalmente, até atingir o bordo livre da abertura posterior branquial. Na cauda há outra mancha escura que se prolonga pelos raios medianos da mesma. Entre estas duas manchas há uma faixa distinta mais marcada na região peduncular. Os bordos

[1] Recebido para publicação a 11 de novembro de 1959.

das escamas se apresentam ricos em pigmento, de modo a formarem um verdadeiro retículo quando se examina o peixe à vista desarmada (fig. 1).

A três escamas depois da mácula umeral, há uma faixa vertical bem mais clara que a mácula, ocupando duas escamas na largura e cinco na altura, a partir da linha lateral. As nadadeiras são enfumaçadas.

Cabeça — Pequena, compacta e forte, cabendo cêrca de 3 1/5 do corpo. Região dorsal larga, sendo o espaço interorbital subigual ao diâmetro ocular e o dôbro do focinho. O processo occipital de base larga e pequena, sendo um pouco maior que o focinho. Ôlho grande, muito próximo do dorso e situado muito anteriormente, de modo que o focinho é curto, cabendo cêrca de duas vêzes no diâmetro ocular e cêrca de 4 1/2 no comprimento da cabeça. Ossos da série círculo-orbicular muito desenvolvidos, sendo que o terceiro ocupa inteiramente a bochecha, entrando em contacto com o ramo inferior do pré-opercular. A extremidade posterior do segundo está, também, em contacto com o pré-opercular.

Narinas contíguas, separadas sòmente por uma prega cutânea, sendo a anterior circular e a posterior lunar. Situadas na proximidade dos olhos e dorso-lateralmente.

A série opercular é pouco desenvolvida, tendo o pré-opercular amplos canais sensoriais, com três ramos transversos próximos ao ângulo.

As maxilas são pequenas e fortes, havendo um pequeno predomínio da superior. O maxilar apresenta quase os dois têrços distais livres, sendo que a extremidade está situada em uma linha que passa bem para trás do bordo anterior do ôlho. A parte livre do maxilar é subigual ao comprimento do focinho.

A bôca ampla, anterior e com lábios bem desenvolvidos.

Dentição — Robusta e típica do gênero *Astyanax*. A série interna do intermaxilar apresenta cinco dentes de cada lado. O dente sinfisiário é menor que o segundo e o terceiro, sendo o segundo dente o maior. A série externa é formada de quatro dentes de porte igual ao quarto da série interna, e em relação a série interna estão dispostos do seguinte modo: o primeiro entre o primeiro e o segundo da série interna; o segundo em frente ao seu correspondente desta série; o terceiro entre o segundo e o terceiro e o quarto entre o terceiro e o quarto da série interna. Todos os dentes estão em linha. O osso maxilar é desarmado.

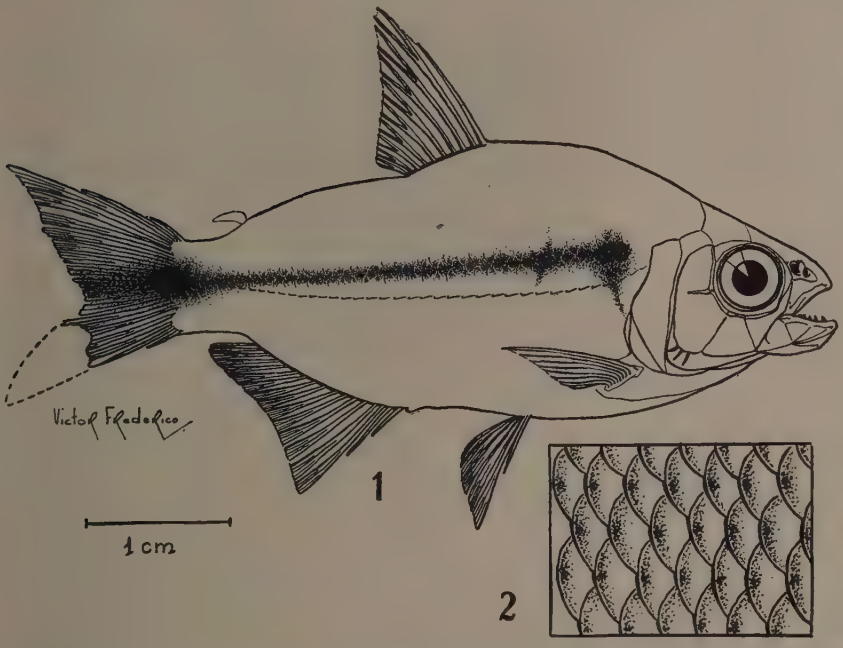
Na mandíbula há dez dentes de cada lado, sendo que a queda de porte ocorre após o quarto dente, sendo os últimos reduzidos. Os três primeiros são francamente pentacúspides.

As cúspides de todos os dentes superiores e dos quatro primeiros inferiores são acastanhadas.

Brânquias — Bem desenvolvidas, sendo que o primeiro arco apresenta de cada lado 17 rastros setiformes, sendo sete no ramo ascendente e dez no descendente. Os do ramo descendente são bem maiores que os do ascendente e o próximo do ângulo tem o dôbro do comprimento do maior do ramo ascendente.

Corpo — Forte, tendo a altura máxima ao nível da nadadeira dorsal, cabendo 2 1/3 do comprimento *standard* e o pedúnculo 3 1/2 no mesmo.

Escamas — Finas relativamente grandes, com a metade do diâmetro ocular e finamente estriadas. A linha lateral possui 41/39 escamas e apresenta uma flexão logo após a mácula umeral e ao nível da dorsal é a nona escama da série transversal e no pedúnculo é a quinta escama. A linha transversal ao nível da



Astyanax saltor sp. n. — Fig. 1: Desenho do holótipo M.N.I. 9.199; a parte livre do osso maxilar não foi representada a fim de mostrar a mandíbula; fig. 2: diagrama da maculação das escamas.

dorsal apresenta 7/1/5 e no pedúnculo 4/1/2. A linha pré-dorsal é bem armada, com 11 escamas normais; a linha pré-ventral com 14 escamas normais, bem armadas, sendo que a escama entre as ventrais é maior. A base da nadadeira caudal (1/5 aproximadamente) é escamosa, sendo as escamas um pouco menores; na base da nadadeira anal há duas séries de escamas menores e sôbre as ventrais há duas escamas alongadas.

Nadadeiras — Dorsal eqüidistante do focinho e do pedúnculo, subigual a nadadeira ventral e um pouco menor que o comprimento da cabeça, com onze raios, além de extremamente reduzido o anterior. Os dois primeiros e os três últimos raios são simples. Nadadeira peitoral pequena, sob a linha que passa pelo bordo livre do opérculo, atingindo a nadadeira ventral e com 13 raios sendo os cinco últimos muito fracos. A nadadeira ventral situada um pouco adiante da linha que passa pelo início da dorsal é menor que a peitoral, atin-

gindo a anal e com oito raios que decrescem de porte do primeiro para o oitavo. Nadadeira anal longa, com 23 raios que se iniciam a de três escamas, após a dorsal e terminando logo após a adiposa; o primeiro raio, a metade do segundo e êste a metade do terceiro e são simples; o quinto raio é o maior, com 1 1/2 o tamanho do diâmetro ocular e os demais decrescem de porte, sendo que o último é um pouco maior que o diâmetro ocular, não atinge a nadadeira caudal. A nadadeira caudal embora danificada, observa-se que é furcada, com o lobo superior aguçado, tendo a mesma 19 raios.

Medidas e contagens — Os dois valores dados e separados por uma barra correspondem às medidas, em milímetros, do holótipo e do alótipo. Comprimentos: total ?/75; standard 45/62; cabeça 13/19; lábio-olhos 3/4; lábio-dorsal 25/34; lábio-adiposa 39/53; espaço interocular 5,5/6. Diâmetro dos olhos: 4/5. Altura: máxima 19/25; do pedúnculo 6/8. Número de escamas: pré-dorsais 12/12; linha lateral 41-39/38-39; linha transversal 7-1-5/7-1-5. Número de raios: dorsal 11/11; anal 23/23; peitoral 13/11; ventral 8/8 e caudal 19/19.

Diagnose — Série pré-dorsal de escamas completa; com faixa e estrias longitudinais; manchas umeral e peduncular; escamas 7-38/45-5; intermaxilar com quatro dentes na série externa e cinco na interna; maxilar sem dentes; porte médio.

Diagnose diferencial — Enquadra-se entre as espécies do subgênero *Astyanax*, aproximando-se de *A. lineatus* (Perugia, 1891) devido às estrias longitudinais formadas pela maculação das escamas. Distingue-se fàcilmente pela faixa lateral e mancha umeral bem marcadas, pelo menor número de raios na anal e pela ausência de dentes no osso maxilar.

Material estudado — M.N.I. 9.199, holótipo, macho, Rio Cachimbo, abaixo do salto, Estado do Pará, Lauro Travassos col. 16/I/1955. M.N.I. 9.212, alótipo, fêmea, Aeroporto da FAB, Cachimbo, Rio Cachimbo, abaixo do salto, Estado do Pará, Lauro Travassos col. 9/IX/1955. M.N.I. 9.232, parátipo (como exemplares de 42 a 53 mm), Rio Cachimbo, Cachimbo, Estado do Pará, Lauro Travassos col. 15/I/1956 (Lat. 9°22' S — Long. 54° 55' W.). O alótipo-fêmea se apresenta com os ovos bem evoluídos, tendo sido autopsiado recebendo o número 13.766 do Laboratório de Helmintologia do Instituto Oswaldo Cruz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EIGENMANN, C. H., 1921, The American Characidae. Part. 3. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 43 (3): 209-310, 28 pl.

EIGENMANN, C. H. & MYERS, G. S., 1929, The American Characidae. Part. 5. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 43 (5): 429-516, 11 pl.

FÖWLER, H. W., 1948, Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 6 (1): 1-204, 237 figs.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 21-23
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

NOTA SÔBRE "DIORYMERUS AURITUS" BOH. (Coleoptera, Curculionidae) [1]

DARIO MENDES
Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, Rio de Janeiro

(Com duas figuras no texto)

No decorrer dos trabalhos que venho realizando sôbre a sistemática dos Curculionídeos brasileiros, encontrei oito exemplares de uma espécie que se acha referida e figurada no trabalho de HEYNE & TASCHENBERG com o falso nome de *Diorygomerus lancifer* Guér. (8: 233, est. 31, fig. 61). Ao estudar o material em questão, pude constatar que tem havido confusão, da parte de certos autores, entre duas formas de *Diorymerus* Schoenherr, 1826, a saber, *Diorymerus auritus* Boh., 1836 e *Diorymerus lancifer* Guér., 1839. É, pois, com a finalidade de esclarecer o assunto que elaborei a presente nota.

Do estudo que fiz sôbre os oito espécimes acima referidos, posso, com segurança, afirmar que houve confusão de HEYNE & TASCHENBERG entre duas espécies de *Diorymerus* Schoenherr, 1826, isto é, êsses autores tomaram *Diorymerus auritus* Boheman por *Diorymerus lancifer* Guérin e figuraram a espécie de BOHEMAN como se fôsse a de GUÉRIN. Êste fato levou a erros ulteriores de determinação, haja vista que *Diorymerus auritus* Boheman, espécie comum do Brasil, se acha representada em várias coleções com o nome de *Diorymerus lancifer* Guér.. Não conheço nenhum representante do verdadeiro *D. lancifer*, que se acha muito bem figurado por GUÉRIN (7 : est. 13, figs. 4-8) e por BLANCHARD (2 : est. 17, fig. 9). Basta o simples confronto das figuras de GUÉRIN e de BLANCHARD com as de HEYNE & TASCHENBERG (8 : est. 31, fig. 61) e de J. GUÉRIN (6 : est. 26, fig. 321), para se verificar que GUÉRIN e BLANCHARD trataram de uma espécie (o verdadeiro *D. lancifer*) e HEYNE & TASCHENBERG e J GUÉRIN de outra (o verdadeiro *D. auritus*, tomado por êstes autores como *D. lancifer*).

A fim de facilitar futuras determinações, resolvi dar adiante as referências que foram feitas na literatura a essas espécies, e traduzir para o vernáculo a

[1] Recebido para publicação a 11 de novembro de 1959.
Trabalho elaborado na Seção de Entomologia Agrícola do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, com bôlsa de pesquisa fornecida pelo Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas.

descrição de *D. auritus* Boh. elaborada por Casey (3 : 35), completando-a em alguns pontos.

Quanto ao nome genérico *Diorygomerus,* usado por Heyne & Taschenberg, devo esclarecer que não pode prevalecer sôbre *Diorymerus,* uma vez que é *nomen nudum* dado por Gemminger & Harold (5 : 2618).

Diorymerus auritus Boheman

(Figs. 1-2)

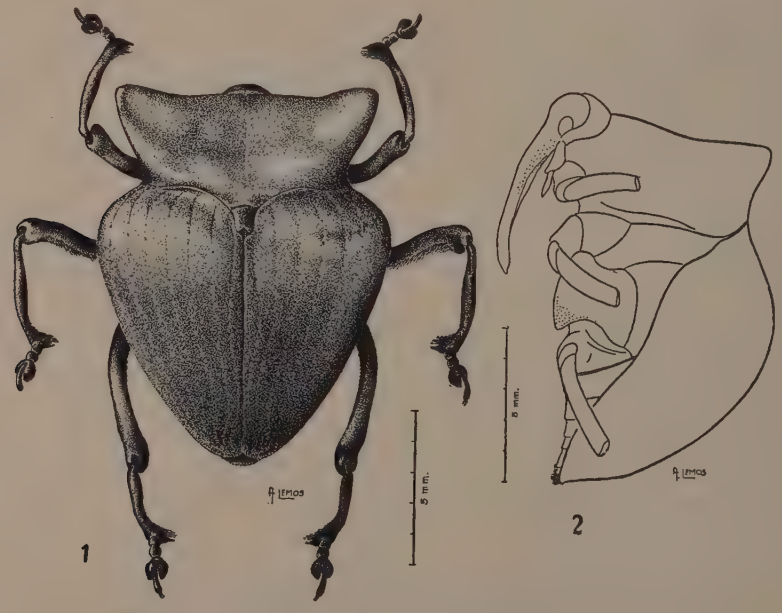
Diorymerus auritus Boheman in Schoenherr, 1836: 800; Boheman in Schoenherr, 1844: 275; Castelnau, 1840: 356; Casey, 1922: 35; Hustache, 1938: 17; Blackwelder, 1947: 888.

Diorygomerus lancifer, Heyne & Taschenberg, 1908, *nec* Guérin, 1839: 233, est. 31, fig. 61.

Diorymerus lancifer, J. Guérin, 1953, *nec* Guérin, 1839: 213, est. 26, fig. 321.

Macho. Comprimento: 12,0 mm. Largura: 9,0 mm.

Face superior castanho-avermelhado-clara, a metade posterior dos élitros, o ápice do protórax, o escutelo, o rostro, a face inferior e as patas de colorido



Diorymerus auritus Boheman — Fig. 1: Face dorsal; fig. 2: perfil.

negro. Rostro espêsso, muito fracamente arqueado, cilíndrico, com minúsculos pontos afastados e tão longo quanto a parte convexa do protórax. Clava antenal não muito robusta, cilíndrica, mais longa que o funículo. Protórax levemente

mais largo que longo, fortemente tubuloso no ápice, de um lado e de outro com elevação sob a forma de orelha (donde o nome específico *auritus* = orelhudo, com orelhas grandes), de superfície lisa, o lobo basal curto, de ângulos arredondados e fracamente sinuado no meio; escutelo tão longo quão largo, fracamente trapezoidal, liso, fracamente convexo, emarginado posteriormente. Élitros cuneiformes, de ápice arredondado e com grande proeminência umeral arredondada, muito pouco mais longos que largos, mais largos que o protórax, as estrias obsoletas.

Habitat — Brasil (Rio de Janeiro; Estado de São Paulo — São Paulo; Estado de Minas Gerais — Lavras).

Diorymerus lancifer Guérin

Diorymerus lancifer Guérin, 1839: 2, est. 13, figs. 4-8; Blanchard, 1843: 203, est. 17, fig. 9; Schoenherr, 1844: 277, Hustache, 1938: 18; Blackwelder, 1947: 889.

Habitat — Brasil.

SUMMARY

In this paper the author, based on Casey's diagnosis and on material available, redescribes and figures *Diorymerus auritus* Boheman, 1836 (*Col. Curculionidae*). He points out that Heyne & Taschenberg took *Diorymerus auritus* Boheman, 1836, for *Diorymerus lancifer* Guérin, 1839, from which fact resulted a posterior confusion between both species.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blackwelder, R. E., 1947. Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America, Part. 5. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 185 : 765-925.
2. Blanchard, E., 1843, *Insectes de l'Amérique méridionale*, recueillis par Alcide d'Orbigny ... In: Voyage dans l'Amérique Méridionale ..., 6 (2): 222 pp., 32 ests.
3. Casey, T. L., 1922, Studies in the rhynchophorous subfamily *Barinae* of the Brazilian fauna. *Mem. Col.*, 10 : 1-520.
4. Castelnau, 1840, *Histoire naturelle des animaux articulés*, 2: 564 pp., Paris.
5. Gemminger, M. & Harold, E., 1871, *Catalogus Coleopterorum*, 8 : 2181-2668, Monachii.
6. Guérin, J., 1953, *Coleópteros do Brasil*, 356 pp., 41 ests., São Paulo, Brasil.
7. Guérin-Méneville, F. E., 1839, *Mag. Zool.*, 9 : 2, est. 13, figs. 4-8.
8. Heyne, A. & Taschenberg, O., 1908 *Die Exotischen Käfer*, 262 + L pp., Leipzig.
9. Hustache, A., 1938, *Coleopterorum Catalogus* (Junk), 163 : 219 pp.
10. Schoenherr, C. J., 1836, *Genera et Species Curculionidum*, 3 (2): 507-858.
11. Schoenherr, C. J., 1844, *Genera et Species Curculionidum*, 8 (1) : 442 pp.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 25-32
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

"CTENUCHIDAE" DO RIO GRANDE DO SUL. I. REDESCRIÇÃO DA FÊMEA DE "COSMOSOMA AUGE" (L., 1767) (Lepidoptera) [1]

OLGA DE AVILA PEREIRA
Instituto de Ciências Naturais, Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul

(Com 15 figuras no texto)

Com o interêsse comum de esclarecer e ampliar, cada vez mais, os conhecimentos sôbre os *Ctenuchidae,* aceitamos a sugestão que nos fêz o Dr. Lauro Travassos F.º, de completar o estudo de *Cosmosoma auge* (L., 1767), espécie tipo do gênero *Cosmosoma* Hübner, 1827, por êle estudado, em 1938. Coube-nos redescrever a fêmea desta espécie e fazer algumas anotações relativas à nervulação do macho, baseando-nos em material do Rio Grande do Sul e em exmplares de outras procedências oferecidos ao Instituto de Ciências Naturais da U.R.G.S., em Pôrto Alegre.

Expressamos os nossos melhores agradecimentos ao Dr. Lauro Travassos F.º, do Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura de São Paulo, não só pela doação de exemplares, mas principalmente, pela orientação e estímulo constante. Agradecemos, da mesma forma, ao Conselho Nacional de Pesquisas, pela concessão de nossa bôlsa e auxílio para excursões feito à Seção de Zoologia do Instituto de Ciências Naturais, bem como à Fundação Rockefeller pela aparelhagem científica empregada.

CARACTERES CROMÁTICOS E MORFOLÓGICOS

O material estudado, apesar de procedente de locais diversos, pertence todo à mesma espécie. Está afastada a possibilidade de raças, em vista da identidade das genitálias e outras características. *Cosmosoma auge* é uma espécie encontrada não só no Rio Grande do Sul, como em tôda a Região Neotrópica, desde a Flórida (E.E.U.U.) até a Argentina. Os caracteres foram descritos, levando em consideração as variações individuais.

Os exemplares estudados acham-se, na coleção do Instituto de Ciências Naturais, em Pôrto Alegre.

[1] Recebido para publicação a 25 de agôsto de 1959.

Foram tomadas medidas da cabeça (comprimento da fronte ao occipício e a maior distância entre os olhos); medidas do tórax (comprimento dorsal e largura entre as inserções das asas anteriores); medidas da asa anterior (comprimento da inserção ao ápice e largura, segundo uma perpendicular à borda costal, passando pelo ângulo anal); medidas da asa posterior (comprimento medido da inserção ao ápice e como largura, a maior distância perpendicular à borda costal); medidas do abdômen (comprimento dorsal e largura do segmento mais largo).

O colorido geral é vermelho coral, com manchas escuras, quase pretas, que possuem escamas azul metálicas iridescentes, sôbre a cabeça, tórax e abdômen. As asas são transparentes, com uma forte iridescência azul violeta e escamosidade pardo escuro, sôbre as bordas e nervuras. O macho possui uma mancha branca de cada lado do II.º ventrito, que é muito desenvolvido, formando uma placa que encobre o grande órgão odorífero que lhe é peculiar. No mais, o dicromatismo sexual é imperceptível.

Cabeça — Tromba bem desenvolvida. Palpo labial voltado para cima, relativamente grande, com os três artículos habituais, medindo o I.º, de 0,82 a 0,91 mm; o II.º, de 0,94 a 1,01 mm; o III.º, de 0,55 a 0,56 mm de comprimento (fig. 2).

A antena mede de 12,03 a 12,73 mm, com cêrca de 64 artículos, número que pode variar com o porte do exemplar (figs. 3 a 5). As apófises externas iniciam-se do 5.º ao 8.º artículo, atingindo ao máximo do desenvolvimento a partir do 20.º ou 31.º artículo, medindo 0,18 a 0,21 mm de comprimento. A partir de ponto que varia do 24.º ao 34.º artículo, começam a diminuir gradativamente. As apófises internas aparecem do 3.º ao 5.º artículo, atingem ao máximo do tamanho cêrca dos artículos 22 ou 23, medindo, então, de 0,26 a 0,29 mm de comprimento e começam a diminuir a partir do 27.º ou 28.º artículo.

As apófises medianas internas e externas são quase iguais, sendo finas e bem destacadas uma da outra, mais estreitas e mais curtas que as do macho. Há cerdas pequenas em todo o artículo, bem como outras, finas e longas, de distribuição variada. Grupos de cerdas grandes, em número de 2 ou 3, nas extremidades das apófises, sendo uma subterminal (figs. 6 a 8).

A cabeça é pardo escuro, com escamas azul metálico iridescentes, sôbre a fronte e occipício. Antena pardo escura, na porção basal e média, tendo na porção terminal, face superior, escamas brancas. Ôlho prêto. Palpo labial com escamas finas vermelho coral, anteriormente, no artículo I e com os artículos II e III totalmente pardo escuro. A coloração da cabeça não apresenta variações significantes de indivíduo para indivíduo.

Tórax — Sem nada de extraordinário; patágia e tégula habituais. Na coloração, é vermelho coral. Dorsalmente, tem uma grande mancha mediana, preta com escamas iridescentes. Patágia preta com as escamas centrais iridescentes. Tégula vermelha com mancha alongada pardo escuro na borda próxima à

inserção da asa e com um grupo das escamas iridescentes já referidas, na parte basal, junto à asa. Ventralmente, o tórax é vermelho.

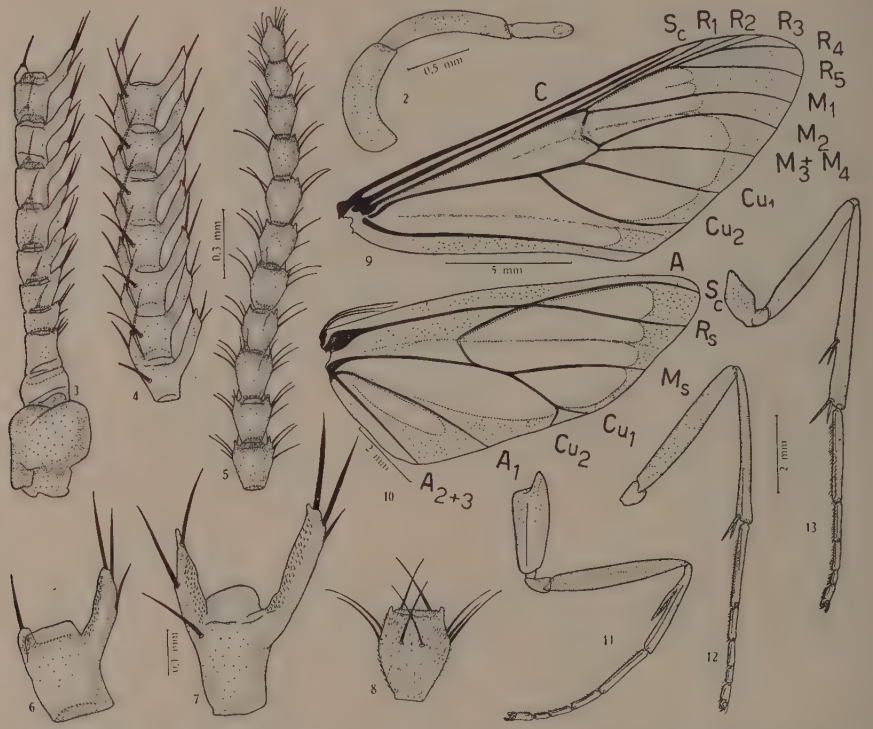
A tégula pode apresentar pêlos pardo escuro também na sua borda interna, ficando assim, com uma lista longitudinal vermelho coral entre duas outras faixas de pêlos pardo escuro.

Fig. 1 — *Cosmosoma auge* (L., 1767), foto da fêmea n.º 4.

Asa anterior — A asa anterior é larga e arredondada. Nervulação (descrição baseada na asa direita da ♀ n.º 1) (fig. 9): *Sc* e R_1 bem desenvolvidas e completamente separadas. Tronco radial forte, dando origem ao pedúnculo de $R_2 + R_3 + R_4 + R_5$. R_3 e R_4 têm um pedúnculo comum e se separam à altura da terminação de R_1. R_4 termina justamente no ápice da asa e R_5, logo abaixo. M_1 parte do ângulo superior da célula. M_2 origina-se pouco antes do ângulo inferior, sendo bem arqueada. M_{3+4} sai do ângulo inferior da célula, quase reta, até à borda. Cu_1 sai logo abaixo do ângulo inferior da célula; Cu_2 origina-se mais ou menos distante de Cu_1, curva-se, indo terminar a meia distância da terminação de Cu_1 e *A*. Nervura *A* habitual, terminando na margem externa. Nervura transversal habitual, com a porção central pouco esclerosada.

Na côr, a asa anterior é quase totalmente transparente, com uma barra de escamas pardo escuro, na borda externa e anal, sendo mais larga no ápice. Na borda anal, a faixa se une à nervura *A*. Sôbre tôdas as nervuras, há escamas pardo escuras, bem como sôbre as dobras que existem entre M_1 e M_2, atingindo a célula e entre Cu_2 e *A*. Junto à inserção da asa, há algumas longas escamas semelhantes a pêlos, com iridescência. Na face inferior, verifica-se a escamosidade nos mesmos lugares que na face superior. As escamas junto à inserção da asa e da barra da borda anal são bem mais claras que as outras escamas: são de um pardo cinzento, tornando-se escuras ao se aproximarem da borda externa.

Asa posterior — Alongada (fig. 10), com frênulo bem desenvolvido e múltiplo, aspecto habitual nas fêmeas. Nervulação (descrita da asa direita do exemplar ♀ n.º 1): $Sc + R_s$ forte, terminando no ápice da asa, com discreto ângulo ao nível da origem de M_1. M_1 se origina, no ângulo superior da célula; as

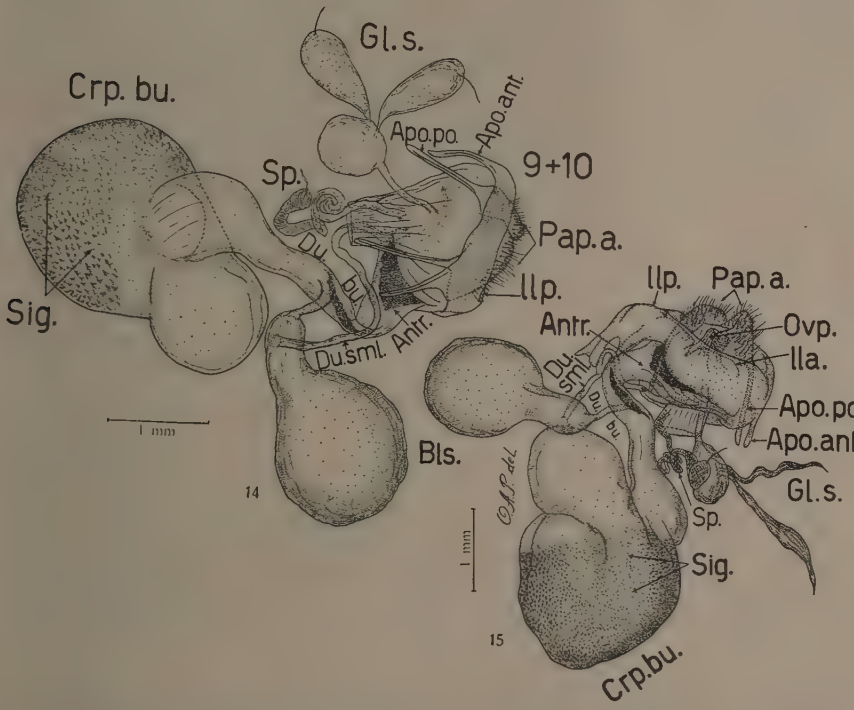


Cosmosoma auge (L., 1767), fêmea — Fig. 2: Palpo labial direito (exemplar n.º 2); figs. 3 a 5: artículos basal, médio e terminal da antena (n.º 1); figs. 6 a 8: detalhe dos artículos basal, médio e terminal da antena (n.º 1); fig. 9: asa anterior direita (n.º 1); fig. 10: asa posterior direita (n.º 1); figs. 11 a 13: perna anterior, média e posterior (n.º 2). O. A. P. del.

nervuras M_2, M_3 e M_4 fundidas em M_s que tem um tronco comum com Cu_1 e Cu_2. Cu_1 e Cu_2 bifurcam-se bruscamente, bem junto à borda da asa. A separação de Cu_1 e Cu_2, bem próxima à borda da asa posterior, observada em todos os exemplares estudados, é também característica do macho, e, assim corrigimos aqui, a descrição de TRAVASSOS F.º (1938), tendo êste autor confrontado e aplaudido a nossa correção. A_1 quase reta, desde a origem até à borda externa. A_{2+3} pràticamente reta, paralela à borda interna, terminando na borda externa. Nervura transversal formando um ângulo de cêrca de 90º, sendo que nesta porção, a nervura é pouco esclerosada.

A asa posterior tem menos áreas transparentes que a asa anterior. Escamosidade pardo cinzenta, na borda anterior da asa, até metade da célula e, continuando ao longo da nervura $Sc + R_s$. A borda exterior e anal orlada de

escamas pardo escuro, formando franjas. No mais, tôdas as nervuras e a dobra existente entre M_1 e M_s são encobertas de escamosidade pardo escura. Sôbre A_1, a escamosidade avança da borda até à inserção da asa. A_{2+3} totalmente encoberta pela bordura de pêlos pardo escuros. Na face inferior, verifica-se escamosidade igual à de cima. Na área da borda anterior, até metade da célula, tudo igual como em cima, sòmente verificando-se que as escamas são mais escuras, quase pretas. As franjas da área anal, junto à inserção da asa são vermelho coral.



Cosmosoma auge (L., 1767), fêmea; genitália — Fig. 14: Vista dorsal; fig. 15: vista ventral (Antr. = Antrum, Apo. ant. = Apophyses anteriores, Apo.po. = Apophyses posteriores, Bls. = Bulla seminalis, Crp.bu. = Corpus bursae, Du.bu. = Ductus bursae, Du.sml. = Ductus seminalis, Gl.s. = Glandulae sebaceae, Lla. = Lamellae antevaginalis, Llp. = Lamellae postvaginalis, Ovp. = Ovopositor, Pap.a. = Papillae anales, Sig. = Signi bursae, Sp. = Spermatheca, 9 + 10 = 9.º + 10.º tergito). O. A. P. del.

Não há variações significantes de um indivíduo para outro.

Pernas — Com aspecto habitual.

A tíbia anterior (fig. 11) mede de 2,60 a 2,65 mm de comprimento e a epífise, de 1,05 a 1,15 mm de comprimento, sendo inserida a cêrca de 0,75 ou 0,80 mm da articulação proximal; os tarsômeros anteriores medem de comprimento: I.º — de 1,80 a 1,95 mm; II.º — de 0,85 a 1,05 mm; III.º — de 0,70 a 0,75 mm; IV.º — de 0,50 a 0,55 mm; V.º — de 0,55 a 0,60 mm.

Na perna média (fig. 12) a tíbia mede de 4,25 a 4,30 mm de comprimento e os esporões tibiais medem mais ou menos 0,75 e 0,55 mm de comprimento respectivamente; os tarsômeros medem: I.º — de 2,35 a 2,40 mm; II.º — de 1,05 a 1,15 mm; III.º — mais ou menos 0,80 mm; IV.º — de 0,50 a 0,55 mm; V.º — de 0,55 a 0,60 mm de comprimento.

Na perna posterior (fig. 13) a tíbia mede de 5,65 a 5,70 mm de comprimento; o par apical de esporões apresenta tamanhos diferentes: um, de 0,70 a 0,95 mm e o outro, de 0,55 a 0,70 mm; o par pré-apical, também é de tamanho diferente, sendo um de 0,70 a 0,85 mm de comprimento e outro de 0,60 a 0,70 mm; um par de esporões dista do outro cêrca de 1,60 a 1,75 mm; os tarsômeros medem: I.º — de 2,65 a 2,85 mm; II.º — de 1,20 a 1,30 mm; III.º — mais ou menos 0,90 mm; IV.º — mais ou menos 0,45 mm; V.º — de 0,55 a 0,65 mm respectivamente.

Todos os tarsômeros possuem séries longitudinais de fortes cerdas. O V.º tarsômero tem um par de longas cerdas terminais e garras com pontas bífidas habituais.

As variações são pouco significantes, estando em função do tamanho do exemplar.

As pernas são, no geral, vermelho coral internamente e pardo escuro externamente. A base da coxa da perna anterior é preta. As coxas média e posterior são vermelho coral vivo. Nos três pares de pernas, o fêmur tem longa mancha prêto cobreado, no sentido longitudinal. A tíbia anterior é quase totalmente preta; internamente, com poucas escamas vermelhas. Epífise com escamas douradas. Na tíbia média só há uma mancha vermelha interna em cada extremidade. Na tíbia posterior, a metade externa é preta e a metade interna é vermelha. A divisa das duas côres está sôbre a linha onde se encontram os pares de esporões. Êstes são recobertos de escamas pardo escuro, tendo a extremidade castanho avermelhada. Em todos os pares de pernas, os tarsômeros têm na parte externa, manchas pretas, sendo uma bem longa, no I.º tarsômero, diminuindo de tamanho, gradativamente, até o V.º tarsômero.

As áreas das manchas pretas nos três pares de pernas variam de dimensões, conforme o indivíduo.

Abdômen — Liso, com escamosidade fina e pequeno tufo terminal.

Genitália — A genitália da fêmea é simples, com todos os seus elementos distintos e bem desenvolvidos (figs. 14 e 15). O *antrum* (antr.) é achatado dorso-ventralmente, bem largo, tornando-se mais fino, ao formar o *ductus bursae* (du.bu.). Êste canal se torce sôbre si mesmo, em espiral, após o *antrum*.

O *ductus bursae*, ao penetrar no *corpus bursae* (crp. bu.), forma uma espécie de vestíbulo globoso. O *corpus bursae* é bem arredondado e grande, tendo a porção anterior ocupada pelos *signii bursae* (sig.), formados por espinhos pequenos e distribuídos lado a lado, uniformemente, até quase a altura da

entrada do *ductus bursae*. O *corpus bursae* forma outro alongamento para a porção posterior, porém menor e liso.

O *ductus seminalis* (du.sml.) parte do meio do *ductus bursae*, onde se encontra uma zona esclerosada e longa. É curto e grosso até a *bulla seminalis* (bls.), depois torna-se longo e fino até abrir-se no *vestibulum* (vst.).

A *bulla seminalis* é bem grande e tem a forma de garrafa bojuda; o *ductus seminalis* penetra-lhe pela parte fina e superior e sai, logo abaixo, lateralmente ao que corresponde ao pescoço da garrafa.

Spermatheca (sp.): ligada ao *vestibulum*, próximo à abertura do *ductus seminalis*, acha-se a abertura da *spermatheca*, também num tubo fino. A *spermatheca* é de forma habitual.

Glandulae sebaceae (gl.s.): as duas glândulas sebáceas ou coletéricas abrem-se por canais independentes, numa dilatação globosa que, por sua vez, vai abrir-se por um só canal, na vagina.

Apophyses anterior (apo.ant.) e *posterior* (ap.po) e *papillae analis* (pap.a.) habituais.

Lamellae post-vaginalis (llp.) pouco esclerosada, porém bem chanfrada ao meio.

Na coloração, o abdômen é, no geral, vermelho e prêto. Os tergitos I a IV são vermelhos, com uma mancha preta dorsal, em forma de trapésio, atingindo ambas as bordas dos tergitos. Essa mancha central é bem estreita no I.º e vai aumentando para o IV.º tergito. Na porção central dessas manchas pretas, há escamas de iridescência azul brilhante. Os tergitos V a VII são prêto brilhante, com escamas azul iridescentes localizadas em três grupos: um central e dois laterais. Ventralmente, o abdômen é totalmente pardo escuro. Sôbre os esternitos é que se encontra o limite entre o vermelho da porção dorsal e o prêto da porção ventral, formando uma linha reta.

As manchas dos tergitos I a IV podem ter tamanho variável, conforme o exemplar.

TABELA I

Médias e limites das medidas, em mm, de 8 fêmeas de Cosmosoma auge

	Cabeça	Tórax	Asa anterior	Asa posterior	Abdômen	Total
Comprimento	1,57	4,35	18,90	10,33	9,12	14,50
(limites)	(1,5—1,7)	(4,0—4,7)	(17,5—19,5)	(9,7—11,0)	(8,0—11,0)	(12,5—16,5)
Largura	2,53	4,10	7,10	4,23	4,10	—
(limites)	(2,5—2,6)	(3,5—4,5)	(6,5—7,9)	(3,5—4,5)	(4,0—4,5)	—

Material estudado — Coleção do Instituto de Ciências Naturais, Universidade do Rio Grande do Sul, Pôrto Alegre, Brasil: *Do Rio Grande do Sul*: N.º 12 ♂, Pôrto Alegre, R.G.S., 22-1-1958, Sergio Ditadi leg.: N.º 3 ♀, Tôr-

res, R.G.S., 30-X-1956, J.A. Petersen leg.: N.º 4 ♀, Pôrto Alegre, R.G.S., 9-IV-1953, O.A. Pereira: N.º 13 ♀, São Francisco de Paula (Instituto Nacional do Pinho), R.G.S., 28-III-1959, O. A. Pereira, S. Ditadi, J. A. Petersen, C. Volkmer, L. Baptista leg.; N.º 14 ♀, Pôrto Alegre, R.G.S., 17-V-1959, Helga Winge leg. *De São Paulo*: N.º 7 ♂, São Paulo, S.P., VI. 1953, Ludwig Buckup leg. *Do Rio de Janeiro*: N.º 8 ♂, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba), R.J., 8-IX-1945, L. Travassos F.º leg.; N.º 9 ♂, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba), R. J., 31-VIII-1945, L. Travassos F.º leg.; N.º 10 ♂, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba), R.J., 8-IX-1945, L. Travassos F.º leg.; N.º 11 ♂, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba), R. J.; 31-VIII-1945, L. Travassos F.º leg.; N.º 1 ♀, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba), R.J., 31-VIII-1945, L. Travassos F.º leg.; N.º 2 ♀, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba) R.J., 8-IX-1945, L. Travassos F.º leg.; N.º 5 ♀, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba) R.J., 8-IX-1945, L. Travassos F.º leg.; N.º 6 ♀, Angra dos Reis (Fazenda Japuhyba), R.J., 6-X-1945, L. Travassos F.º leg.

SUMMARY

In order to complete the description of *Cosmosoma auge* (L., 1767), published by Travassos F.º (1938), the A. makes a careful study of the chromatic and morphological characters of the female of the species and a correction in the description of the male hind-wing venation which presents also the veins Cu_1 and Cu_2 separated.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barth, R., 1953. Órgãos odoríferos masculinos de algumas *Syntomidae* brasileiras (= Ctenuchidae; Lepidoptera). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 51 : 227-262, 15 figs.

Klots, A. B., 1956, *Lepidoptera. In* Tuxen, S. L.: *Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects*, Copenhagen, cf. pp. 97-111, 12 figs.

Travassos F.º, L., 1938. Contribuição para o conhecimento dos *Euchromiidae*. III Género *Cosmosoma* Hübner, 1827 (Lepidoptera). *Arq. Inst. Biol. S. Paulo*, 9 (6): 59-66, 16 figs., 1 est.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 33-42
Março, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

SÔBRE "BULIMULUS TENUISSIMUS" (ORBIGNY, 1835) (Gastropoda, Pulmonata) [1]

J. L. DE BARROS ARAUJO, H. E. BARBOSA DE RESENDE
e P. A. DE FRAGA RODRIGUES
Escola Nacional de Veterinária, Universidade Rural. Rio de Janeiro

(Com 25 figuras no texto)

Iniciamos, com o presente trabalho, uma série de estudos sôbre Pulmonados, baseado em dissecações e cortes histológicos seriados. Servirá êste trabalho para comparação com outras espécies.

O material por nós estudado, consta de numerosos exemplares, capturados no Rio de Janeiro (Grajaú e Quintino Bocaiuva), e em Itaguaí (Universidade Rural). O material dissecado e as lâminas histológicas acham-se depositados na cadeira de Zoologia Médica da Escola Nacional de Veterinária.

As dissecações foram feitas, quebrando-se as conchas e dissecando-se o material em solução fisiológica. Êste material assim dissecado, foi corado pelo carmim acético (Langeron), desidratado pelo ácido acético, clarificado pelo creosoto e desenhado em câmara clara. Com esta técnica, estudamos o aparêlho genital e a câmara paleal. As rádulas foram coradas pelo vermelho congo e desenhadas em câmara clara. As conchas, também foram desenhadas por êste processo.

Os cortes histológicos seriados do aparêlho genital foram obtidos depois de ter sido dissecado e separado do resto do corpo do molusco. Foi então fixado pelo líquido de Bouin, incluído em parafina e microtomado na espessura de seis micra. Os cortes assim obtidos foram corados pela técnica da hematoxilina-eosina e pela do tricrômico de Gomori. Com bálsamo foram montados entre lâmina e lamínula. De cortes assim preparados é que foram feitas as fotomicrografias.

Desejamos deixar aqui nossos agradecimentos aos mestres, Prof. Hugo de Souza Lopes e Prof. Bruno Alípio Lobo que tornaram possível a elaboração dêste trabalho.

---

[1] Recebido para publicação a 5 de novembro de 1959.
Trabalho realizado sob os auspícios do Instituto de Economia Rural.

Bulimulus tenuissimus (Orbigny, 1835)

Bulimus tenuissimus Orbigny, 1835 : 11
Bulimus tenuissimus Orbigny, 1835 : 272
Bulimulus tenuissimus Pilsbry, 1897 : 64, pl. 10, figs. 91, 92
Bulimulus tenuissimus Baker, 1926 : 39, pl. 18, fig. 90
Bulimulus tenuissimus Bequaert, 1926 : 292
Bulimulus tenuissimus Parodiz, 1946 : 333, fig. 34

Concha — Comprimento total de 12 a 20 mm, com 5 a 6 voltas da espira. Concha embrionária ornamentada em zig-zag na primeira volta da espira e até a metade da segunda volta. O resto da concha apresenta apenas estrias de crescimento mais visíveis nas suturas (figs. 5 e 6).

Mandíbula com 14 placas incompletamente individualizadas (fig. 7).

Rádula com 30 a 32 dentes de cada lado, além do dente central. Êste com base retangular, cúspide mediana que não atinge a margem da base, uma cúspide acessória pequena de cada lado, mais ou menos simètricamente dispostas. Dentes laterais de 1 a 13 com longa cúspide interna e cúspide acessória mais ou menos reduzida; a base do dente é truncada internamente. Dentes 14 a 26 com base visìvelmente menor que as dos dentes precedentes, muito pouco truncadas; cúspide principal interna; cúspide acessória relativamente mais longa que as dos dentes precedentes. Dentes 27 a 30 ou 32 pequenos, com duas cúspides acessórias externas (fig. 8).

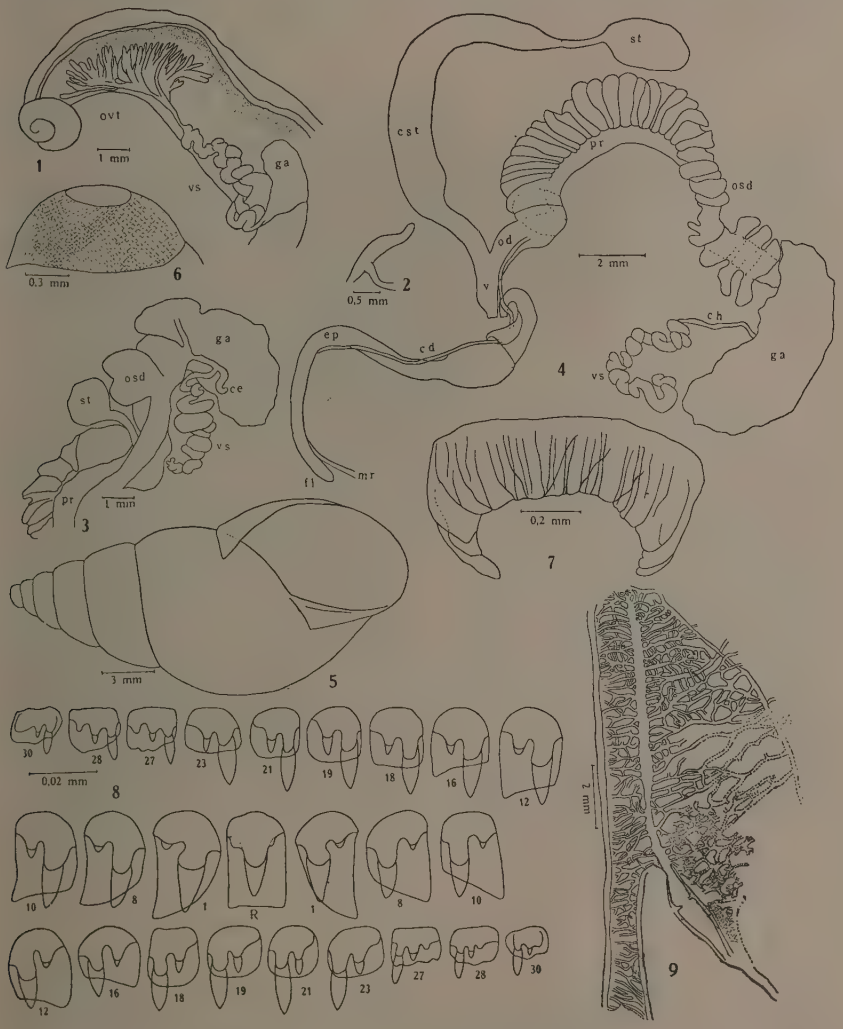
Câmara paleal com vasos muito numerosos, que, cruzados e anastomosados, cobrem todo o lado direito da veia pulmonar entre esta e o ureter secundário. Os vasos do lado esquerdo da veia pulmonar são também numerosos, ainda que apenas esboçados na metade proximal. Dêste lado a veia marginal aparece bem nítida em cêrca de 2/3 da câmara. Na figura publicada (fig. 9) foram retirados o reto e colar para melhor compreensão do desenho.

Ovotestis constituído por numerosos folículos de coloração branco-amarelada, que ocupam a face interna da glândula digestiva a partir do início da 3.ª volta da espira. Êstes folículos ou lóbulos ligam-se por condutos, que vão ter a um conduto hermafrodita, que no início é estreito, alargando-se para formar a vesícula seminal. Esta vesícula é enovelada, apresentando pigmentação castanha em determinados pontos (fig. 1).

A vesícula seminal tem paredes finas de tecido conjuntivo revestido por camada única de tecido epitelial, cujas células são pavimentosas, possuindo cílios mais altos que elas. Em certos pontos o epitélio exibe granulações de pigmento castanho-amarelado. No interior se encontram espermatozóides formando massas dispostas em turbilhão (fig. 10). A vesícula seminal se continua por um conduto que desemboca em larga ampola incluída superficialmente na glândula de albumina (fig. 3).

Esta ampola tem um longo e fino ceco (talon) e se continua pelo conduto ovispermático (fig. 3). Ao desembocar na ampola o conduto é envolvido por

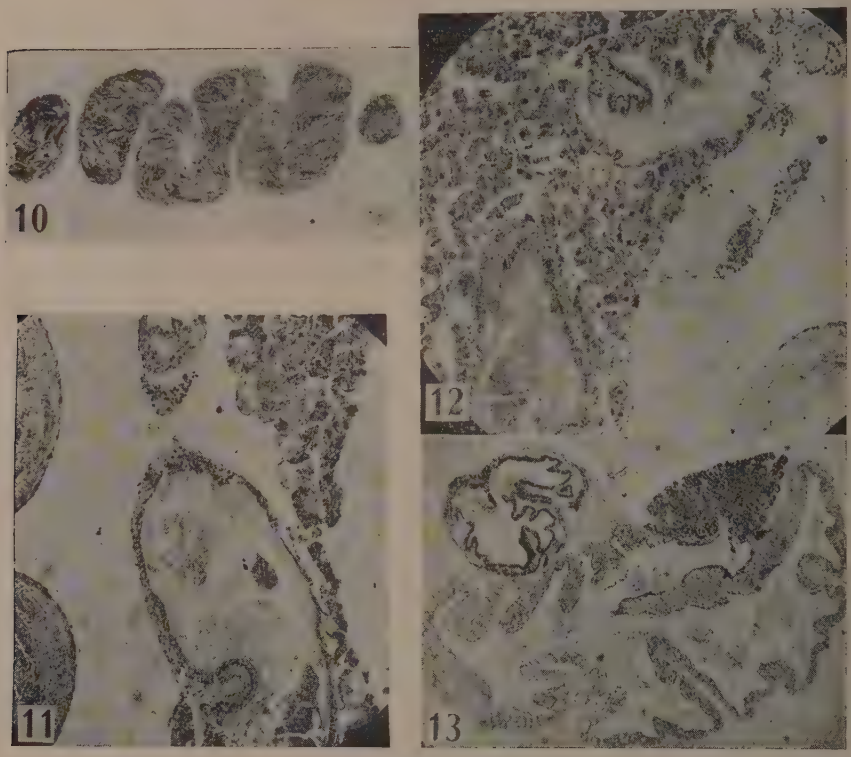
delicada trâmula de tecido conjuntivo que eleva o epitélio de revestimento da ampola como se fôsse um promontório. O revestimento do conduto neste ponto é constituído por células epiteliais cilíndricas dotadas de cílios de altura variável.



Bulimulus tenuissimus (Orbigny, 1835) — Fig. 1: Glândula hermafrodita e vesicula seminal; fig. 2: ampola do conduto hermafrodita; fig. 3: genitália, região da glândula de albumina; fig. 4: genitália; fig. 5: concha; fig. 6: concha embrionária; fig. 7: mandíbula; fig. 8: dentes da rádula; fig. 9: câmara paleal. (Cd = canal deferente, ce = ceco (talon), ch = canal hermafrodita, cst = conduto da espermateca, ep = epiphalus, fl = flagelo, ga = glândula de albumina, mr = músculo retrator, od = oviduto, osd = ovispermoducto, ovt = ovotestis, pr = próstata, st = espermateca, v = vagina, vs = vesícula seminal).

A ampola (fig. 11) tem parede delgada de tecido conjuntivo sustentando o revestimento de células epiteliais cilíndricas, de núcleo tendendo para a forma

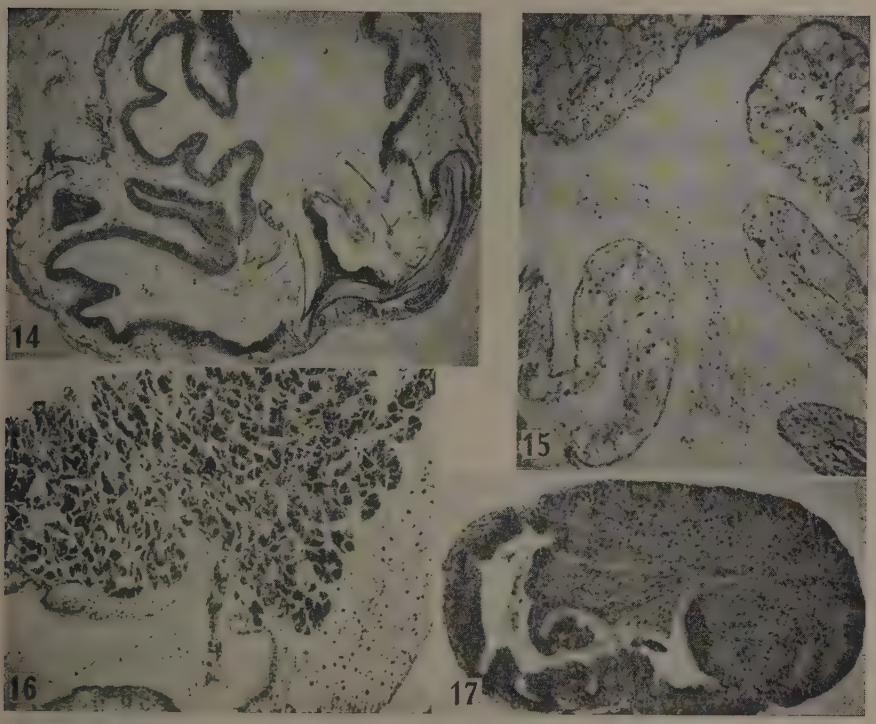
ovóide, com cílios, que têm duas ou mais vêzes a altura da célula. Aliás, a altura destas células não é uniforme, pois existem pontos nos quais elas são relativamente baixas. A região do citoplasma perinuclear é clara à semelhança de um vacúolo. A porção do citoplasma apical é densa, bem corada. Em alguns pontos, de permeio à membrana epitelial, são visíveis pequenas vesículas, cuja



Bulimulus tenuissimus (Orbigny, 1835) — Fig. 10: Vesícula seminal; fig. 11: ampola e ceco do ducto hermafrodita; fig. 12: conduto hermafrodita dentro da glândula de albumina; fig. 13: corte na região mediana do ovispermoducto.

parede externa é envolvida por um halo de substância cromófila, semelhante ao material cromático; para tais formações não encontramos explicação. No interior da ampola existem massas de material predominantemente basófilo, muito vacuolizado. Também existe algum material fracamente acidófilo no qual são encontrados espermatozóides em pequeno número, estes bem constituídos, com cabeça em forma de chama de vela. O ceco da ampola (talon) é revestido por tecido conjuntivo que envolve um tubo epitelial espiralado. Entre as espiras do tubo, que aparece cortado transversal e obliquamente na figura 11, são visíveis núcleos achatados de células conjuntivas. Todavia, as células conjuntivas mais afastadas possuem núcleos ovóides. Em um dos polos

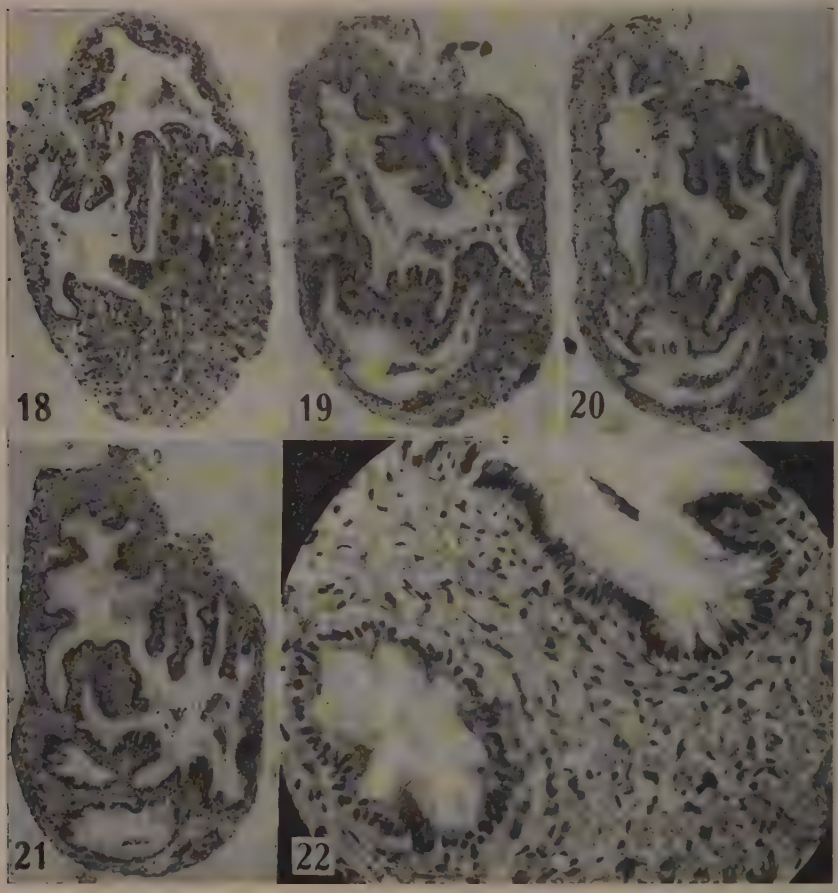
há umas células aparentemente conjuntivas encerrando vesículas de tamanho variável, côr acastanhada e vacúolos incolores, dando a impressão de serem peculiares grânulos de pigmento. O epitélio do tubo é cúbico, simples e com cílios. Em tôda a luz do tubo, em um corte examinado, não existia qualquer material, salvo duas massas cromáticas pequenas, uma de contôrno esférico e outra de contôrno mais ou menos oval, como se fôsse uma chama de vela (espermatozóide?).



Bulimulus tenuissimus (Orbigny, 1835) — Fig. 14: Conduto da espermateca, aumentado da fig. 13; fig. 15: dobras do ovispermoducto, aumentado da fig. 13; fig. 16: próstata, aumentada da fig. 13; fig. 17: região do ovispermoducto abaixo da parte pregueada e individualização do canal deferente.

A ampola se continua pelo canal ovispermático, que ainda no interior da glândula de albumina tem os seguintes característicos: possui uma parede delicada de tecido conjuntivo que se continua com as estruturas circunvizinhas. É muito pregueado, obrigando o epitélio a fazer projeções para dentro da luz tubular, a qual é limitada por um epitélio cilíndrico simples, que, em pontos, se achata e se continua com pertuitos da parede do tubo, com pequenos canais em comunicação com a luz dos ácinos da glândula de albumina (fig. 12). O conduto ovispermático apresenta dobras mais espaçadas nas suas proximidades com a glândula de albumina, e menos espaçadas na parte distal. Na porção

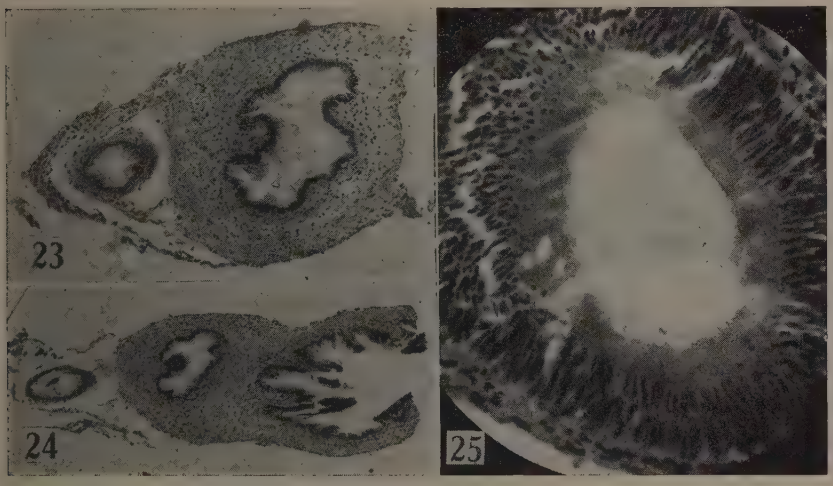
inicial, não apresenta qualquer estrutura, que caracterize a próstata. Um pouco abaixo da glândula de albumina, vê-se claramente que êste conduto possui, em sua face interna, uma volumosa próstata, que obriga a face externa a se tornar fortemente pregueada (fig. 4). Em cortes efetuados ao nível do meio do canal ovispermático, abrangendo também o conduto da espermateca, que



Figs. 18 a 22 — *Bulimulus tenuissimus* (Orbigny, 1835), região do ovispermoducto abaixo da parte pregueada e individualização do canal deferente.

a êle está ligado (fig. 13), encontram-se as seguintes estruturas: o conduto ovispermático é um canal de luz extraordinàriamente ampla e pregueada, dando a impressão por êste fato de não ser único. Suas cavidades possuem revestimento epitelial constituído por camada de células cúbicas, muitas das quais apresentam longos cílios (fig. 15). Há dois tipos de células epiteliais: células de citoplasma mais escuro, ciliadas e células aciliadas de citoplasma mais claro, ambas possuindo núcleos esféricos. Na face do tubo voltado para a próstata, o epitélio apresenta

um aspecto diferente do descrito acima. São células cilíndricas, não muito mais altas que as precedentes, porém acentuadamente mais estreitas e dotadas de longos flagelos (fig. 16). Possuem núcleos elíticos ou em bastonetes e citoplasma com mais afinidade para com os corantes.



Bulimulus tenuissimus (Orbigny, 1835) — Fig. 23: Canal deferente e oviducto; fig. 24: canal deferente, oviducto e canal da espermateca; fig. 25: espermateca.

A próstata é constituída por células volumosas, formando ácinos mal definidos, como se observa na fig. 16. O tecido conjuntivo da parede do conduto ovispermático, vizinho à próstata, penetra na glândula sob a forma de delicados septos. As células glandulares, de formas variáveis, possuem geralmente núcleo esférico e recalcado para o polo basal da célula. O citoplasma apresenta grande número de grânulos de tamanhos vários, fortemente acidófilos. Na parede do conduto ovispermático há volumosas células de núcleo esférico e citoplasma difícil de ser preservado, daí aparecerem nos cortes com o aspecto de vacúolos. Em muitas delas podem ser observados grânulos finos e até massas de material castanho, que nada mais é que pigmento.

O conduto da espermateca tem epitélio cilíndrico simples com núcleo ocupando preferentemente a região basal das células, citoplasma granuloso, membrana celular espêssa, do que resulta ser o tubo limitado internamente por espêssa membrana de aspecto estriado. A membrana epitelial repousa sôbre tecido conjuntivo de largas aréolas apresentando externamente células fusiformes com aspecto muscular (fig. 14). O ducto da espermateca, por fora da túnica que o envolve, possui tecido conjuntivo muito frouxo que se continua com o das estruturas circunvizinhas, principalmente com o conduto ovispermático (fig. 13).

Quando terminam as grandes dobras do ovispermoducto, a próstata ocupa a maior parte dêste ducto. Vêm-se na luz do tubo, núcleos e material granuloso

de coloração amarelada. A luz é irregular, e limitada por células cilíndricas ciliadas. A face do tubo voltada para a próstata apresenta expansões tubuliformes revestidas por células epiteliais mais baixas, de cílios mais longos e citoplasma mais claro que as do epitélio do canal principal. Aparentemente são os condutos excretores da próstata, pois inclusive, no interior, são encontrados grânulos com as mesmas características morfológicas e tintoriais daqueles encontrados no interior das células prostáticas. Abaixo dêste epitélio há células de forma irregular, de citoplasma espumoso e fortemente corável pela hematoxilina dando a impressão de serem células ricas em mucinogênio (fig. 17). À proporção que o conduto ovispermático se aproxima do átrio genital a próstata vai sendo reduzida, até não se notar mais nenhuma estrutura com as características da próstata. Quando o conduto ovispermático se aproxima do átrio genital, antes de se anastomosar com o conduto da espermateca, é o canal deferente formado, às custas de uma dobra das paredes do canal ovispermático, que existe em tôda a extensão do tubo. Esta dobra, começa a se individualizar junto à próstata, dando origem ao canal deferente. Na figura 18, vê-se a próstata reduzida à cêrca de metade daquela visível na fig. 17 anteriormente citada. Os canais excretores da glândula, fracamente individualizados, apresentam o revestimento de células cúbicas, de citoplasma claro, dotadas de cílios cujo comprimento é de, no mínimo, o dôbro da altura da célula. Na face interna dêste epitélio, interpondo-se entre êle e as células acinosas da próstata, há massas de células com as características de mucosecretoras. Na fig. 19, a próstata se encontra reduzida a uma reunião de 5 a 6 ácinos. Ao lado desta há um canal de luz um pouco irregular, revestido por células cúbicas dotadas de longíssimos cílios, núcleos pequenos, esféricos e citoplasma claro. No interior da luz existe uma massa de grânulos acidófilos com poucos núcleos de células que degeneraram. Do lado opôsto ao da próstata, logo abaixo do epitélio de revestimento do tubo, há uma pequena massa constituída por células mucosecretoras. Acima dêste tubo, existe outro de luz muito mais franjada, tendo em seu interior, além de alguns núcleos e grânulos acidófilos, material de côr castanha. Êste tubo é revestido por epitélio cilíndrico pseudo-estratificado em alguns pontos, nos quais as células aparentemente destituídas de cílios, se alternam com as células ciliadas, que são as que predóminam nesta membrana epitelial. O epitélio repousa sôbre uma membrana de tecido conjuntivo que o envolve, e se continua como envoltório do primeiro tubo da próstata. Na fig. 20 começa a se individualizar o canal deferente, muito embora os dois tubos ainda estejam reunidos. Na fig. 21, o canal se encontra perfeitamente individualizado. Verifica-se, então, que à custa do canal ovispermático, se forma um fundo de saco de onde sai o canal deferente, que continua em seu trajeto envolvido pelo mesmo tecido conjuntivo do oviduto até se separar, sendo então visível externamente (fig. 4).

Um pouco antes de ser visível externamente o canal deferente (fig. 22), vêem-se envolvidos pela mesma trama de tecido conjuntivo, dois canais, perfeita-

mente separados: o oviduto, de luz mais ampla e dobras mais largas e o canal deferente de luz mais reduzida. Ambos os tubos são revestidos por células epiteliais cilíndricas, alternando-se com algumas células cúbicas e, em alguns pontos, aparentando pseudo-estratificação. As células são predominantemente dotadas de longos cílios.

Mais próximo do átrio genital (fig. 23), vê-se que o canal deferente começa a se separar da massa de tecido conjuntivo que envolve o oviduto. Sua luz é menos pregueada e limitada por uma membrana de células epiteliais cúbicas ou cilíndricas baixas, de cílios pelo menos 4 vêzes mais longos que as células. Estas apresentam o citoplasma apical com afinidades basófilas e núcleos esféricos ou elíticos na porção basal das células, em alturas diferentes, apresentando pseudo-estratificação. Os núcleos do epitélio do oviduto são em forma elítica ou de bastão, próximos uns dos outros, em decorrência das células serem cilíndricas muito finas e dotadas de cílios com o dôbro do seu comprimento. Mais abaixo (fig. 26) encontra-se incorporada à massa de tecido conjuntivo que envolve o oviduto, o conduto da espermateca, que é ciliado na sua porção inicial e que perde os cílios gradativamente ao se individualizar. O canal deferente está ligado a esta massa apenas por um frouxo tecido conjuntivo. A luz do oviduto torna-se mais reduzida, com cílios aparentemente mais longos. O conduto da espermateca, é muito franjado e o epitélio possui células cilíndricas pseudo-estratificadas, algumas sem cílios, outras situadas preferentemente nas pregas, com alguns cílios longos, e outras com cílios curtos. Abaixo do epitélio há uma fina membrana de tecido conjuntivo mais denso, apresentando células com características de células musculares lisas.

O epitélio da espermateca apresenta células cilindricas aparentemente em mais de uma camada, possuindo a sua região apical limites pouco precisos, constituídos por massa uniformemente acidófila. A membrana externa das células apresenta-se constituída por granulações basófilas, visíveis com grande aumento (1.000 X), de onde emanam cílios curtos e largos e de altura regular.

O epitélio da vagina, considerado abaixo da desembocadura do canal da espermateca, tem células cilindricas e o tecido conjuntivo que o envolve é muito vacuolizado. O canal da espermateca, que começa ciliado na sua desembocadura na vagina, perde os cílios e continua com células aciliadas até a espermateca, cujas características histológicas já foram vistas.

Um pouco abaixo da desembocadura do canal da espermateca, o canal deferente destaca-se da vagina, segue a direção do pênis, formando uma alça bem visível, penetra sob a dobra apical do pênis, continua-se unido no seu trajeto pelo segmento anterior, penetrando mais ou menos no meio do *epiphalus*.

O músculo retrator do pênis insere-se subterminalmente, constituindo-se um flagelo muito reduzido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKER, H. B., 1926, The Mollusca collected by the University of Michigan-Williamson Expedition in Venezuela. Part 4. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan*, 167 : 1-49, pls. 12-19.

BEQUAERT, J., 1926, A dipterous parasite of a snail from Brazil, with an account of the arthropods enemies of mollusks. Medical Report of Hamilton Rice seventh expedition of the Amazon. *Contrib. Harvard Inst. Trop. Biol.*, Cambridge. 4 : 292-293.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955, Observations on the morphology of *Australorbis glabratus*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 (1) : 87-103, 4 pls.

PARODIZ, J. J., 1946, Los generos de los Bulimulinae Argentinos. *Rev. Mus. La Plata*, n. s., 4 : 303-371, 3 pls.

PILSBRY, H. A., 1897, *Manual of Conchology* (2.ª ser.) Pulmonata, 11 : 1-339, pls. 1-51.

ORBIGNY, A., 1835, Synopsis terrestricum et fluviatilium Molluscorum en suo American Meridionalen. *Mag. Zool.*, 5 (class 5) (61/62) : 1-44.

ORBIGNY, A., 1835, *Voyage a l'Amerique Meridionale*. Mollusques, 5 (3) : 185-376, Paris.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 43-50
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

SOME PHARMACOLOGICAL ASPECTS OF A NEW ANTIBIOTIC – KANAMYCIN [1]

ALEXANDRE P. CORRADO and ARMANDO O. RAMOS
Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, São Paulo

(With 2 text-figures)

Acid hydrolysis of kanamycin, a recently discovered antibiotic (*Streptomyces kanamyceticus* — UMEZAWA *et alii*, 1958), yields 2-deoxy-streptamine which has also been obtained from neamine (neomycin A) and streptidine (moiety of streptomycin) respectively. The pharmacodynamics of the neuromyal blockade and the ganglioplegic action of streptomycin and its degradation products (VITAL BRAZIL *et alii*, 1957; CORRADO, 1958) and of neomycin (CORRADO *et alii*, 1958-1959; PITTINGER & LONG, 1958; FULCHIERO *et alii*, 1958), have been studied previously.

Since there is a close chemical relationship among these three antibiotics, the possibility that kanamycin also has a ganglioplegic action and can produce neuromyal blockade was investigated.

Acknowledgments — We are indebted to Laborterapica–Bristol S/A, for the kindly assistance.

MATERIAL AND METHODS

I) NEUROMYAL BLOCKADE

A) *Sciatic-tibial anticus preparation* — Dogs and cats were anesthetized with pentobarbital sodium (30 mg/kg i.v.) and prepared according to the technique described elsewhere (CORRADO *et alii*, 1958). The musde was stimulated both directly and indirectly through the peroneal branch of the

[1] Received for publication November 20, 1959.
Presented in part before the "Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência", July, 12-18, 1959, Salvador, Bahia, Brasil.
Department of Pharmacology, Faculty of Medicine of Ribeirão Prêto, Univ. São Paulo, Est. S. Paulo, Brasil (Prof. M. Rocha e Silva).

sciatic nerve which was cut centrally. Rectangular wave stimulation was delivered by an electronic stimulator (Grass model S_4). Supramaximal stimuli of different frequencies (0,5, 70 or 90 pulses per second) were used. Drugs were injected through the femoral vein.

B) *Denervated mammalian muscle* — Four cats were used. The tibialis anticus muscle was denervated by resection of one centimeter of the peroneal nerve (21 to 28 days previous to the experiments), steel needle electrodes were thrust into the belley and tendon of the muscle. Maximal stimuli, at a frequency of 0,5 pulses/second were deliveres by the electronic stimulator.

C) *Phrenic-diaphragm preparation* — The isolated phrenic diaphragm preparation of adults rats was used according to the method of Bülbring (1946). Supramaximal stimulation at frequencies of 0,25 and 0,3 per second, were also supplied by the electronic stimulator.

D) *Unanesthetized animals* — Drugs were injected intravenously into six pigeons (300-400 g).

II) Ganglioplegic action

A) *Blockade at parasympathetic synapses* — Dogs were anesthetized (nembutal 30 mg/kg i.v.) and prepared for carotid blood pressure recording. Both vagus nerves were sectioned and stimulation made on the peripheral stump of the right side. Supramaximal stimuli, with frequencies varying from 20 to 30 pulses per second were employed.

B) *Blockade at the sympathetic synapses* — Cats were anesthetized with pentobarbital sodium (30 mg/kg i.v.) and prepared for recording contractions of the nictitating membrane. Electrodes were applied to the sympathetic nerve and stimulations of pre and post ganglion fibers were made. The stimuli were always supramaximal with a frequency of 20 pulses per second.

Drugs used: Kanamycin sulfate (Kantrex — kindly supplied by Laborterapica-Bristol S/A) — doses of kanamycin were calculated in proportion to the free base. Neostigmine methylsulfate (Prostigmine, Roche). Glucono-galacte-gluconate of calcium — (Calcium Sandoz, 10% solution) (kindly supplied by Sandoz Brasil S/A). d-tubocurarine (Abbott). Ethyl-ether (Rhodia).

RESULTS

I) Neuromyal blockade

A) *Sciatic-tibial anticus preparation* — The intravenous administration of kanamycin resulted in a reduction of more than 80% of the amplitude of the contractions of the tibialis muscle stimulated indirectly in dogs (100-150 mg/kg) and cats (150-200 mg/kg) (fig. 1). Direct stimulation still resulted in contractions

of the muscle although the amplitude was slightly decreased. The total neuromyal blockade persisted for only a few minutes. In all experiments the muscle still responded with a sustained contraction to tetanic nerve stimulation although isolated impulses were reduced to approximately 80% of their previous amplitude. When the block was total, the contraction due to nerve stimulation with higher frequencies was only slightly if at all reduced, and did not demonstrate a tendency to diminish; the form of the contractions was an abrupt rise followed by a larger and slower secondary elevation (figs. 1 and 2). Neuromyal blockade of tetanic nerve stimulation was obtained only through intravenous administration of doses much higher than those mentioned above.

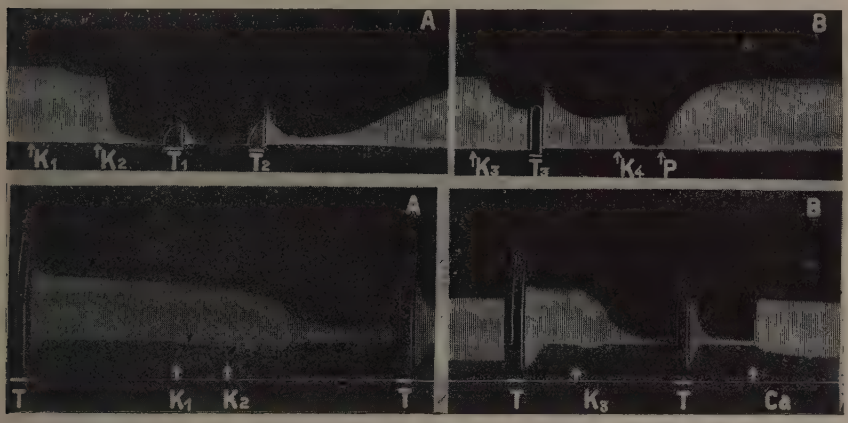


Fig. 1 — *Upper record*: Cat under sodium pentobarbital anesthesia. (40 mg/kg i.v.). Myographic recording of the tibialis anticus by stimulation through its nerve at a frequency of 0,5 pulses per second. At K_1, K_2, K_3 and K_4: successive doses of kanamycin sulfate 100, 100, 50 and 50 mg of the base/kg i.v. respectively. At T_1, T_2 and T_3: tetanic nerve stimulation (80 pulses per second) 15 seconds of duration. At *P*: neostigmine methyl sulfate — 0,15 mg/kg i.v. Between A and B, 5 minutes of arrest. *Lower record*: Dog anesthetized by sodium pentobarbital (30 mg/kg i.v.) — myographic recording same as above. At K_1, K_2 and K_3: kanamycin sulfate, 100, 50 and 50 mg of base/kg i.v. respectively. At *T*: tetanic stimulation (same as above). At *Ca*: Glucono-galacte gluconate of calcium 10% solution, 1,5 ml/kg i.v. — Between *A* and *B*, 10 minutes of arrest.

After the tetanic stimulation of the nerve was terminated there was a post-tetanic potentiation initially characterized by maximal post-tetanic contractions and which was followed by progressively sloping twitches (fig. 1). The degree and the duration of this post-tetanic decurarization depended on the duration of the conditioning tetanus, when the same frequency (90 pulses/ /sec) was employed. In most of the cases two tetani of 15 sec. duration were able to cause a complete and long-lasting muscle decurarization (fig. 1).

The calcium ion antagonized rapidly and for a prolonged period the total kanamycin neuromyal blockade to tetanic and isolated volleys of impulses (figs. 1 and 2); neostigmine (0,10 to 0,20 mg/kg i.v.) also was able to overcome the neuromyal blockade, but this antagonism was less striking (fig. 1).

B) *Denervated mammalian muscle* — Doses of kanamycin (approximately 200 mg/kg i.v.) produced only a slight decrease (10 to 20%) or the amplitude of the tibial contraction; this effect persisted for 30 minutes after kanamycin injection.

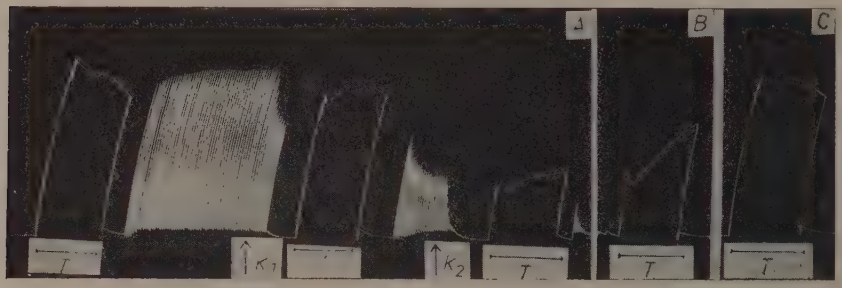


Fig. 2 — Dog under pentobarbital sodium anesthesia (30 mg/kg i.v.) — Myographic recording same as fig. 1. At *T*: tetanic contraction same as fig. 1. At K_1 and K_2: kanamycin sulfate, 75 mg of the base/kg i.v. Between *A* and *B*, 10 minutes of arrest and between *B* and *C*, intravenous administration of 1,5 ml/kg of Calcium.

C) *Phrenic-diaphragm preparation* — Kanamycin caused a total decrease in the indirect and a partial decrease in the direct excitability of the diaphragm muscle. The alterations in the myographic recording started when the antibiotic concentration in the nutrient baths was 1,3 mg/ml; 1,7 mg/ml or more induced 80% or even total neuromyal blockade. The direct excitability was slightly decreased when the indirect excitability was totally blockade. Some preparations previously sensitized by a dose of d-tubocurarine which induced only a slight decrease of the indirect excitability were totally blocked by the addition of 1 mg/ml of kanamycin to the bath. This effect was promptly antagonized by calcium ion.

D) *Unanesthetized animals* — Immediately following intravenous administration of kanamycin (300 mg/kg) flaccid paralysis of the entire body occurred. Neostigmine and calcium ion antagonized this effect.

II) Ganglioplegic actions

A) *Blockade at parasympathetic synapses* — In dogs and cats, vagal stimulation produced less marked hypotensive effects when doses of 50 — 100 mg/kg of kanamycin were injected intravenously. The duration of this effect was directly proportional to the dose administered. With 100 mg/kg the effect persisted for 10-20 minutes.

No change was observed in the muscarinic action of acetylcholine when it was injected before and after the kanamycin effect. Calcium ion totally antagonized the ganglionic actions of the antibiotic and also restored the blood pressure to normal levels.

B) *Blockade at the sympathetic synapses* — The nictitating membrane of three cats, under contraction by preganglionic stimulation of the sympathetic nerve, became relaxed following intravenous administration of kanamycin (100-150 mg/kg). The duration of the effect was brief; the nictitating membrane began to contract again 5-10 minutes after the administration of the drug.

A slight effect upon the contraction of the membrane occurred when the antibiotic was administered during stimulation of post-ganglionic fibers.

DISCUSSION

Our experiments indicate that the neuromyal blockade induced by kanamycin differs from the blockade observed with the pure competitive neuromyal blocking agents (i.e. d-tubocurarine) and with drugs which produce long lasting depolarization of the motor end plate (i.e. decamethonium).

The qualitative alterations of the myographic recording caused by kanamycin, on the other hand, reveal the possibility of a third mode of neuromyal blockade, since they are similar to those described for magnesium ion (Lubinska, 1935; Boyd *et alii,* 1938; Naess, 1952), streptomycin (Vital Brazil *et alii,* 1957-1958) and neomycin (Corrado & Ramos, 1958).

The persistence, in cats and dogs, of a maintained response to tetanic nerve stimulation, when isolated impulses were blockade, is the first indication of this pharmacological similarity. As with magnesium ion, streptomycin, and neomycin, kanamycin produced total inhibition at low stimulation frequencies with comparatively little reduction in the contractions induced by high frequencies; in contrast d-tubocurarine and decamethonium primarily inhibit contractions induced by high frequencies stimulation. During d-tubocurarine blockade, the muscle cannot maintain a tetanus since there is only one initial twitch and with decamethonium total blockade there is no contraction at all, when the muscle preparation is the tibial anticus of the cat (Paton & Zaimis, 1952).

After tetanic nerve stimulation, there is a transitory restoration of the indirect excitability of the cat's or dog's muscle when it has been blockade previously by magnesium ion, streptomycin, neomycin or d-tubocurarine; on the other hand in the cat's sciatic-tibialis anticus preparation decamethonium block is not antagonized by tetani (Paton & Zaimis, 1952). Under blockade by magnesium ion, neomycin or streptomycin, the post-tetanic twitches are maximal immediately after the tetanus and declive gradually; the same phenomenon occurs with kanamycin neuromyal blockade. With curare (Boyd, 1932) however, the amplitudes of the first post-tetanic twitches are relatively low and become progressively higher until a maximum is reached.

Neostigmine antagonized the neuromyal effects of all the drugs mentioned above (in dogs and cats) except for decamethonium which is antagonized only in the dog (Paton & Zaimis, 1952). The prompt and total antagonism caused by calcium ion on the neuromyal blockade of kanamycin, reveals a striking

similarity between this blockade and that produced by magnesium ion, streptomycin and neomycin.

Finally, the fact that kanamycin causes a flaccid paralysis in pigeons and since none of the effects observed in cats and dogs indicate previous neuromyal stimulation, the possibility of explaining the blocking action by a long lasting depolarization of the motor end plate is ruled out.

The similarities of the blockades induced by kanamycin and magnesium ion suggest a mechanism of action similar to that proposed by Del Castillo *et alii* (1954), i.e. by partially preventing the liberation of acetylcholine, and by partially competing with this chemical mediator at the end plate. This double mechanism explains the potentiating effect when kanamycin and d-tubocurarine were administered simultaneously.

In order to obtain the same effect, doses of kanamycin higher than those used for streptomycin and neomycin were necessary. This accounts for the low toxicity of the drug. Also, the duration of the effect is shorter. One or two tetanic stimulation usually resulted in an immediate return to the normal amplitude of contractions, induced by isolated stimuli. In contrast, neomycin and streptomycin caused a total and long lasting neuromyal blockade.

In the isolated rat diaphragm preparation, kanamycin diminished the direct excitability, a phenomenon which has also been observed in denervated mammalian muscles. Magnesium ion also diminishes the direct excitability (Askenaz, 1938; Maaske & Gibson, 1939; Engbaek, 1940).

Ganglionic blockade is another similarity between kanamycin magnesium ion (Stanbury, 1948; Hutter & Kostial, 1954), streptomycin (Corrado, 1958) and neomycin (Corrado & Ramos, 1958). With these agents ganglionic transmission is also restored, promptly and totally by calcium ion.

SUMMARY

Due to a close chemical relationship among streptomycin, neomycin and kanamycin, the authors studied the neuromyal and ganglionar actions of this last antibiotic, because the ganglioplegic action and neuromyal blockade caused by streptomycin and neomycin have been described.

1) The ganglionic blockade has been studied in dogs (vagus) and cats (nictitating membrane). The duration of the ganglioplegic effect is very small and the antagonism with calcium ion is perfect.

2) The neuromyal blockade, studied in sciatic-tibialis anticus (dogs and cats), isolated phrenic-diaphragm (rats) preparations and in unanesthetized pigeons, presented the following characteristics:

a) the intravenous administration of kanamycin in pigeons caused flaccid paralysis; neostigmine and calcium ion antagonized this effect.

b) the qualitative alterations of the myographic recording — during kanamycin effect — are similar to those described for magnesium ion, streptomycin and neomycin, including the antagonism exerted by neostigmine and calcium ion. This similarity suggests a mechanism of action similar to that proposed for the magnesium ion, i.e. by partially preventing the liberation of acetylcholine and by partially competing with this chemical mediator at the end plate.

3) In order to obtain the same effect, doses of kanamycin, higher than those used for streptomycin and neomycin were necessary. This accounts for the low toxicity of kanamycin.

SUMÁRIO

Devido à estreita relação de estrutura química existente entre a estreptomicina, neomicina e kanamicina, os autores estudaram as ações neuromuscular e ganglionar dêste último antibiótico, pois são conhecidos os bloqueios da sinapse ganglionar e da junção neuromuscular causados pelos dois primeiros.

1) O bloqueio ganglionar foi estudado em cães (vago) e gatos (membrana nictitante). A duração do efeito ganglioplégico é fugaz e perfeito antagonismo é obtido pela administração venosa de sais de cálcio.

2) O bloqueio neuromuscular, estudado na preparação ciático-tibial anterior de cães e gatos, no diafragma isolado de rato e em pombos não anestesiados, apresenta os seguintes característicos:

a) Os pombos morrem por paralisia flácida da musculatura estriada. A neostigmina e, principalmente, os sais de cálcio antagonizam êste efeito.

b) As alterações dos traçados miográficos (tibial anterior e diafragma isolado) observados no decorrer da ação da kanamicina, são idênticas às descritas com o íon magnésio, estreptomicina e neomicina, inclusive concernente ao perfeito antagonismo exercido pelo íon cálcio. Êstes achados sugerem um mecanismo de ação da kanamicina equivalente ao proposto para o íon magnésio, isto é: em parte êste antibiótico impediria a libertação de acetilcolina e, em parte, competiria com êste mediador químico ao nível da placa motora terminal.

3) Numa base ponderal, comparativamente aos demais antibióticos, a kanamicina mostrou-se muito menos ativa, pois são necessárias doses 2 a 3 vêzes maiores que as de estreptomicina e neomicina respectivamente, a fim de obter-se os mesmos efeitos cárdio-vasculares e neuromusculares, o que está de acôrdo com a baixa toxicidade do sulfato de kanamicina.

REFERENCES

Askenaz, E. W., 1938, Magnesium narcosis in muscle. *J. Cell. Comp. Physiol.*, 11 : 163-174.

Boyd, T. E., 1932, Recovery of the tongue from curare paralysis, following prolonged stimulation of the hypoglossal nerve. *Amer. J. Physiol.*, 100: 569-575.

Boyd, T. E., Brosnan, J. J. & Maaske, C. A., 1938, The summation of facilitating and inhibitory effects at the mammalian neuromuscular junction. *J. Neurophysiol.*, 1 : 497-607.

Bülbring, E., 1946, *Brit. J. Pharmacol.*, 1: 38.

Corrado, A. P. 1958, Ganglioplegic action of streptomycin. *Arch. int. pharmacodyn.*, 64: 166-178.

Corrado, A. P. & Ramos, A. O., 1958, Neomycin — its curariform and ganglioplegic action. *Rev. Brasil. Biol.*, 18: 81-85.

Corrado, A. P. & Ramos, A. O., 1958, Mechanism of the neuromuscular blocking action produced by neomycin. *International Symposium on Curare and Curare-like Agents*, September, Venezia (Itália).

Corrado, A. P., Ramos, A. O. & Escobar, C. T., 1959, Neuromuscular blockade by neomycin. Potentiation by esther anesthesia and d-tubocurarine and antagonism by calcium and prostigmine. *Arch. int. pharmacodyn.*, 121: 380-394.

Del Castilho, J. & Engbaek, L., 1954, The nature of the neuromuscular block produced by magnesium. *J. Physiol.*, 124: 370-384.

Del Castillo, J. & Katz, B., 1954, The effect of magnesium on the activity of motor nerve endings. *J. Physiol.*, 124: 553-559.

Engbaek, L., 1948, On the course and localization of magnesium anaesthesia. A comparison with ether anesthesia. *Acta Pharmacol. Toxicol.*, 4. Suppl. I.

Fulchiero, E., Turcotte, M. R. & Martin, S. J., 1958, Curarizing effects of neomycin and its fractions in the frog. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, 90: 537-538.

Hutter, O. F. & Kostial, K., 1954, Effect of magnesium and calcium ions on the release of acetylcholine. *J. Physiol.*, 124: 234.

Lubinska, L., 1953, Les troubles d'origine périphérique au cours de la narcose magnésienne. *Arch. int. Physiol.*, 41: 456-473.

Maaske, C. A., Boyd, T. & Brosnan, J., 1938, Inhibition and impulse summation at the mammalian neuromuscular junction. *J. Neurophysiol.*, 1: 332-341.

Naess, K., 1952, The peripheral effects of magnesium and curare. *Acta pharmacol. Toxicol.*, 8: 137-148.

Paton, W. D. M. & Zaimis, E. J., 1952, The methonium compounds. *Pharmacol. Rev.*, 4: 218-253.

Pittinger, G. B. & Long, J. P., 1958, The neuromuscular blocking action of neomycin sulfate. *Antibiotics & Chemother.*, 8: 198-203.

Stanbury, J. B., 1948, The blocking action of magnesium ion on sympathetic ganglia. *J. Pharmacol. Exper. Ther.*, 93: 52-62.

Umezawa, H., Ueda, M., Maida, J., Yagishita, K., Kondo, S., Okami, Y., Utahara, R., Osato, Y., Nitta, K. & Takeuchi, T., 1957, Production and isolation of a new antibiotic Kanamycin. *J. Antibiotics, Ser.* A. (Japan), 5: 181.

Vital Brazil, O. & Corrado, A. P., 1957, The curariform action of streptomycin. *J. Pharmacol. Exper. Ther.*, 120: 452-459.

Vital Brazil, O., Corrado, A. P. & Berti, A. F., 1957, Neuromuscular block produced by streptomycin and some of its degradation products. *International Symposium on Curare and Curare-like Agents*, August — Rio de Janeiro, Brasil (cf. pp. 415-421).

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 51-62
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

DIMORFISMO SEXUAL OBSERVADO EM RELAÇÕES DE PÊSO E COMPRIMENTO DA LAGOSTA "PANULIRUS ARGUS" (LATR.) [1]

MELQUÍADES PINTO PAIVA
Escola de Agronomia, Fortaleza, Ceará

(Com 12 figuras no texto)

A caracterização biométrica de espécies marinhas sujeitas à exploração pesqueira serve, fundamentalmente, para a obtenção de conhecimentos sôbre a existência de populações independentes dentro das respectivas áreas de distribuição geográfica. Êstes conhecimentos são importantes, do ponto de vista da administração pesqueira.

Quando se pretende caracterizar biomètricamente uma espécie que apresenta sòmente indivíduos unissexuados, deve-se considerar, em separado, ambos os sexos. Assim, pode-se verificar a dependência entre êstes e as diversas medidas utilizadas. O dimorfismo sexual de natureza biométrica é muito comum entre os animais.

No presente trabalho é feito o estudo da caracterização biométrica dos sexos da lagosta *Panulirus argus* (Latr.), que vive ao longo da costa do Ceará, baseado nas relações de pêso e comprimento.

Agradecimentos — Somos gratos aos colegas José de Alencar Nunes Moreira e José Maria Pompeu Memória pelas sugestões apresentadas durante a realização dêste trabalho.

MATERIAL

O material que serviu de base a esta contribuição foi capturado em frente à praia de Caponga (Cascavel, Ceará), entre setembro e dezembro de 1956. Constou de 36 indivíduos, escolhidos ao acaso em diversos desembarques realizados pelas jangadas que fazem a pesca comercial, sendo cada sexo representado pela metade do total referido. Os indivíduos apresentavam íntegros os seus apêndices, e entre as fêmeas não existia nenhuma ovada.

[1] Recebido para publicação a 14 de janeiro de 1960.

MÉTODO

A identificação dos sexos foi procedida por meio dos caracteres sexuais externos. Êstes são os seguintes: extremidades distais do 5.º par de patas ambulatórias se apresentam com unhas, nos machos, e com quelas, nas fêmeas; aberturas genitais localizadas nas articulações basilares do 5.º par de patas ambulatórias, nos machos, e nas do 3.º par de patas ambulatórias, nas fêmeas; exopódios de todos os pares de pleópodos são vestigiais, nos machos, ao passo que, nas fêmeas, encontram-se desenvolvidos e com contôrno foliar; endopódios de todos os pares de pleópodos têm contôrno foliar, nos machos, enquanto nas fêmeas, apenas os do 1.º par de pleópodos possuem referido contôrno, sendo os dos demais pares bifurcados.

De cada indivíduo selecionado, logo após o desembarque, foram obtidas as seguintes medidas: pêso total, pêso do cefalotórax, pêso do abdome, comprimento total, comprimento do cefalotórax, comprimento do abdome, comprimento de cada um dos 6 segmentos do abdome, comprimento do telso. As várias medições de pêso foram feitas com a inclusão dos apêndices. As medidas de comprimento, tôdas realizadas no plano de simetria e sôbre a parte dorsal do corpo, expressam o seguinte: comprimento total — distância entre a margem anterior do entalhe formado pelos espinhos rostrais e a extremidade posterior do telso, estando o indivíduo completamente estendido sôbre uma superfície plana; comprimento do cefalotórax — distância entre a margem anterior do entalhe formado pelos espinhos rostrais e a margem posterior do cefalotórax; comprimento do abdome — distância entre a margem anterior do tergo do 1.º segmento do abdome e a margem posterior do telso, estando o abdome completamente estendido sôbre uma superfície plana; comprimento dos segmentos do abdome — distância entre as margens anterior e posterior do tergo de cada segmento do abdome; comprimento do telso — distância entre as margens anterior e posterior do telso. Das medidas de comprimento relacionadas, apenas o comprimento total e o comprimento do abdome são sujeitas a êrros consideráveis, em virtude das articulações entre os segmentos do abdome não serem fixas, o que requer muito cuidado para a tomada de medições. Tendo em vista os objetivos a serem alcançados, as mensurações se realizaram com a maior precisão possível. Utilizou-se uma balança com divisões mínimas de 10 gramas e um paquímetro capaz de medir frações centesimais do centímetro. A desarticulação do cefalotórax com o abdome processou-se por simples torção.

A Tabela I, que encerra os dados referentes a cada medida biométrica, em separado e por sexo, serve para caracterizar a amostra em estudo.

Foram analisadas as seguintes relações: pêso total / pêso do cefalotórax, pêso total / pêso do abdome, pêso total / comprimento total, comprimento total / comprimento do cefalotórax, comprimento total / comprimento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 1.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 2.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 3.º segmento do abdome, comprimento

do abdome / comprimento do 4.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 5.º segmento do abdome, comprimento do abdome / / comprimento do 6.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do telso.

TABELA I

Dados referentes a medidas de pesos (g) e comprimentos (cm) em 36 lagostas Panulirus argus (Latr.), estando cada sexo representado pela metade do total referido

Exemplares capturados no período de setembro a dezembro de 1956, em frente à praia de Caponga (Cascavel, Ceará)

Discriminação	Valor máximo		Valor mínimo		Média aritmética ($\bar{x}$)		Desvio padrão (s)		Coeficiente de variação (C.V.)	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
Pêso total	1.105,00	1.355,00	450,00	272,00	817,39	685,50	205,96	279,05	25,20	40,71
Pêso cefalotórax	805,00	900,00	300,00	128,00	576,39	441,11	158,48	197,80	27,50	44,84
Pêso abdome	310,00	450,00	150,00	120,00	241,00	244,39	49,16	82,94	20,40	33,94
Comprimento total	24,94	26,99	18,31	16,73	22,22	21,55	2,14	2,93	9,63	13,60
Comprimento cefalotórax	12,04	12,11	8,54	7,38	10,61	9,77	1,19	1,48	11,22	15,15
Comprimento abdome	13,92	15,24	10,34	9,72	12,17	12,26	1,01	1,47	8,30	11,99
Comprimento 1.º seg. abdome	2,64	2,88	2,09	1,94	2,39	2,30	0,17	0,23	7,11	10,00
Comprimento 2.º seg. abdome	3,50	3,64	2,72	2,54	3,09	3,03	0,20	0,29	6,47	9,57
Comprimento 3.º seg. abdome	3,46	3,63	2,72	2,53	3,04	3,01	0,20	0,29	6,58	9,63
Comprimento 4.º seg. abdome	3,12	3,42	2,46	2,30	2,75	2,80	0,17	0,28	6,18	10,00
Comprimento 5.º seg. abdome	2,51	2,89	2,01	1,84	2,27	2,36	0,15	0,27	6,61	11,44
Comprimento 6.º seg. abdome	2,63	2,95	1,95	1,93	2,37	2,42	0,20	0,30	8,44	12,40
Comprimento telso	5,78	6,86	4,56	4,30	5,30	5,75	0'34	0,75	6,42	13,04

A Tabela II caracteriza estatìsticamente as relações mencionadas, para cada sexo.

Para a interpretação dos resultados fornecidos pelos testes de significância a serem utilizados, escolheu-se a probabilidade de 5%, como nível de significância.

TABELA II

Dados referentes a relações de pesos (g) e comprimentos (cm) em 36 lagostas Panulirus argus (Latr.), estando cada sexo representado pela metade do total referido

Exemplares capturados no período de setembro a dezembro de 1956, em frente à praia de Caponga (Cascavel, Ceará)

Relação	Valor máximo		Valor mínimo		Média aritmética ($\bar{x}$)		Desvio padrão (s)		Coeficiente de variação (C.V.)	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
Pêso total/pêso cefalotórax	1,56	2,19	1,35	1,47	1,43	1,61	0,05	0,20	3,50	12,42
Pêso total/pêso abdome	3,87	3,11	2,78	1,84	3,36	2,74	0,27	0,34	8,04	12,41
Pêso total/comprimento total	45,12	50,20	24,58	14,73	35,86	30,66	6,42	9,33	17,90	30,43
Comprimento total/comprimento cefalotórax	2,19	2,29	2,03	2,09	2,10	2,21	0,05	0,05	2,38	2,26
Comprimento total/comprimento abdome	1,90	1,86	1,72	1,69	1,83	1,76	0,05	0,04	2,73	2,27
Comp. abdome/comp. 1.º seg. abdome	5,46	5,63	4,75	4,88	5,09	5,32	0,22	0,22	4,32	4,14
Comp. abdome/comp. 2.º seg. abdome	4,06	4,26	3,73	3,82	3,94	4,04	0,11	0,15	2,79	3,71
Comp. abdome/comp. 3.º seg. abdome	4,21	4,32	3,77	3,79	4,01	4,06	0,14	0,16	3,49	3,93
Comp. abdome/comp. 4.º seg. abdome	4,68	4,69	4,14	4,08	4,42	4,37	0,15	0,16	3,39	3,64
Comp. abdome/comp. 5.º seg. abdome	5,59	5,45	5,14	4,84	5,37	5,21	0,15	0,14	2,79	2,69
Comp. abdome/comp. 6.º seg. abdome	5,59	5,38	4,92	4,87	5,14	5,07	0,16	0,12	3,11	2,67
Comp. abdome/comp. telso	2,46	2,26	2,13	2,03	2,30	2,13	0,09	0,07	3,91	3,29

As diferenças existentes entre as médias aritméticas obtidas para ambos os sexos e para cada relação constante da Tabela II foram submetidas ao teste *t* para comparação de duas médias aritméticas. Verificou-se haver diferenças estatìsticamente significativas para as seguintes relações: pêso total / pêso do cefalotórax, pêso total / pêso do abdome, comprimento total / comprimento do cefalotórax, comprimento total / comprimento do abdome, comprimento do

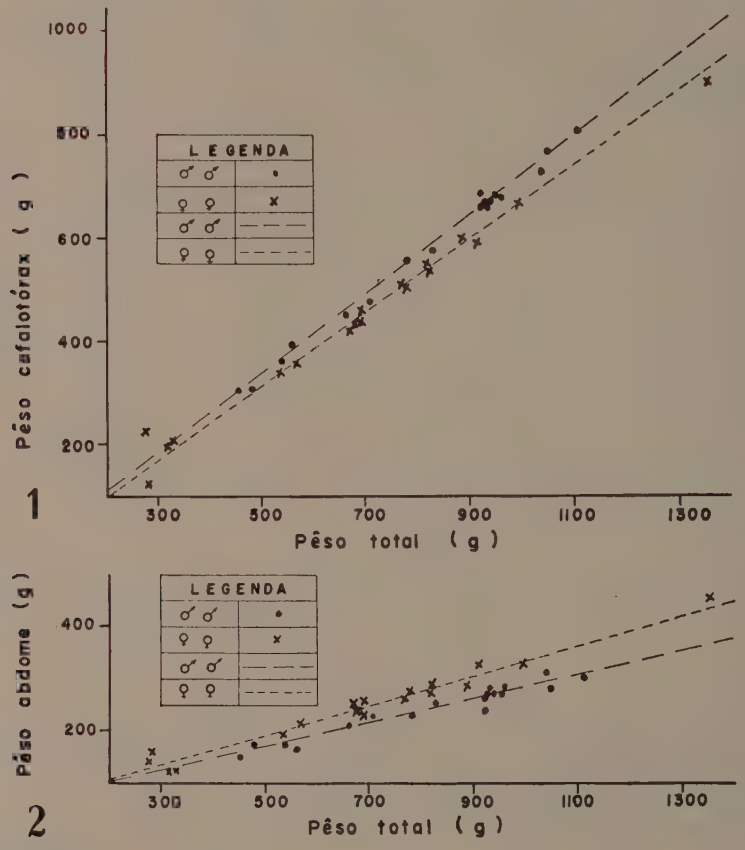


Fig. 1 — Regressão do pêso do cefalotórax (g) em relação ao pêso total (g), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.). Fig. 2 — Regressão do pêso do abdome (g) em relação ao pêso total (g), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.).

abdome / comprimento do 1.º segmento do abdome, comprimento do abdome / / comprimento do 2.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 5.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do telso. Não houve diferenças estatìsticamente significativas para as seguintes relações: pêso total / comprimento total, comprimento do abdome / comprimento do 3.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento

do 4.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 6.º segmento do abdome.

Construiu-se gráficos de dispersão, tomando como coordenadas as medidas de cada relação estudada. Isto permitiu a verificação da existência de regressões lineares.

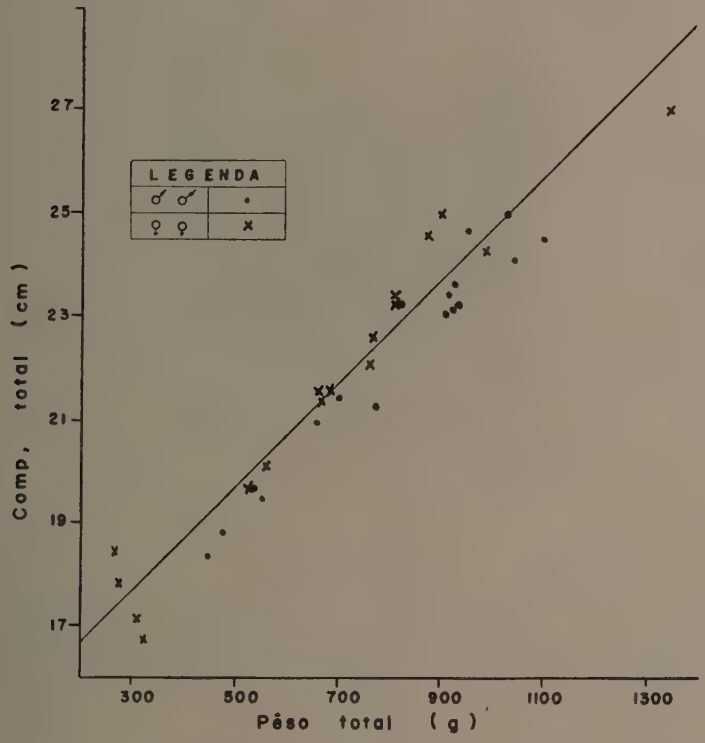


Fig. 3 — Regressão do comprimento total (cm) em relação ao pêso total (g), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.).

Calculou-se as regressões lineares, tomando como norma o estabelecimento de apenas uma equação de regressão para as medidas cujas relações não apresentaram diferenças estatìsticamente significativas entre as médias aritméticas, referidas para ambos os sexos. Quando estas diferenças foram estatìsticamente significativas, duas equações de regressão foram obtidas, uma para cada sexo. Todos os coeficientes de regressão, submetidos ao teste *t*, mostraram-se estatìsticamente significativos.

A Tabela III apresenta os valores de *a* e *b* das diversas equações de regressão calculadas, sendo *a* a ordenada do ponto onde a linha cruza o eixo dos Y (X = O), e *b* o coeficiente de regressão.

TABELA III

Valores referentes à equação Y = a + bX, calculados para regressões de pesos (g) e comprimentos (cm) em 36 lagostas Panulirus argus **(Latr.), estando cada sexo representado pela metade do total referido**

Exemplares capturados no período de setembro a dezembro de 1956, em frente à praia de Caponga (Cascavel, Ceará)

Regressão	a		b	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
Do pêso do cefalotórax em relação ao pêso total	— 51,00	— 43,57	0,77	0,71
Do pêso do abdome em relação ao pêso total	+ 51,00	+ 43,57	0,23	0,29
Do comprimento total em relação ao pêso total	+ 14,68	+ 14,68	0,01	0,01
Do comprimento do cefalotórax em relação ao comprimento total	— 1,61	— 0,99	0,55	0,50
Do comprimento do abdome em relação ao comprimento total	+ 1,96	+ 1,22	0,46	0,51
Do comprimento do 1.º segmento do abdome em relação ao comprimento do abdome	+ 0,60	+ 0,49	0,15	0,15
Do comprimento do 2.º segmento do abdome em relação ao comprimento do abdome	+ 0,67	+ 0,70	0,20	0,19
Do comprimento do 3.º segmento do abdome em relação ao comprimento do abdome	+ 0,74	+ 0,74	0,19	0,19
Do comprimento do 4.º segmento do abdome em relação ao comprimento do abdome	+ 0,60	+ 0,60	0,18	0,18
Do comprimento do 5.º segmento do abdome em relação ao comprimento do abdome	+ 0,54	+ 0,17	0,14	0,18
Do comprimento do 6.º segmento do abdome em relação ao comprimento do abdome	— 0,01	— 0,01	0,20	0,20
Do comprimento do telso em relação ao comprimento do abdome	+ 1,65	— 0,31	0,30	0,49

As figs. 1 a 12 mostram as linhas de regressão obtidas com os dados da Tabela III, traçadas nos gráficos de dispersão prèviamente elaborados.

Para se ter uma idéia da dependência apresentada pelas duas séries de variáveis, foram calculados também os respectivos coeficientes de correlação (*r*), apresentando-se todos estatìsticamente significativos. A Tabela IV contém êstes coeficientes.

TABELA IV

Coeficientes de correlação (r) entre pesos (g) e comprimentos (cm) de 36 lagostas Panulirus argus **(Latr.), estando cada sexo representado pela metade do total referido**

Exemplares capturados no período de setembro a dezembro de 1956, em frente à praia de Caponga (Cascavel, Ceará)

Correlação	r	
	Machos	Fêmeas
Entre pêso total e pêso do cefalotórax	+ 1,00	+ 1,00
Entre pêso total e pêso do abdome	+ 0,97	+ 0,99
Entre pêso total e comprimento total	+ 0,97	+ 0,97
Entre comprimento total e comprimento do cefalotórax	+ 0,99	+ 0,99
Entre comprimento total e comprimento do abdome	+ 0,97	+ 0,99
Entre comprimento do abdome e comprimento do 1.º segmento do abdome	+ 0,84	+ 0,95
Entre comprimento do abdome e comprimento do 2.º segmento do abdome	+ 0,96	+ 0,97
Entre comprimento do abdome e comprimento do 3.º segmento do abdome	+ 0,94	+ 0,94
Entre comprimento do abdome e comprimento do 4.º segmento do abdome	+ 0,94	+ 0,94
Entre comprimento do abdome e comprimento do 5.º segmento do abdome	+ 0,95	+ 0,97
Entre comprimento do abdome e comprimento do 6.º segmento do abdome	+ 0,97	+ 0,97
Entre comprimento do abdome e comprimento do telso	+ 0,86	+ 0,97

DISCUSSÃO

Observações de natureza biométrica relativas à lagosta *P. argus*, são escassas na literatura científica. Smith (1948; 1958) e Dawson Jr. & Idyll (1951) mostram alguns gráficos, relacionando pesos e comprimentos, sem levar em consi-

deração os sexos. CREASER (1951) estudou o dimorfismo sexual em relações de pesos e comprimentos, sem estabelecer equações de regressão.

CREASER (1951) afirma ser o dimorfismo sexual mais acentuado nos indivíduos maiores, considerando as relações por êle estudadas, que foram as seguintes: comprimento total / comprimento do cefalotórax, comprimento do cefalotórax / comprimento do abdome, pêso total / comprimento total.

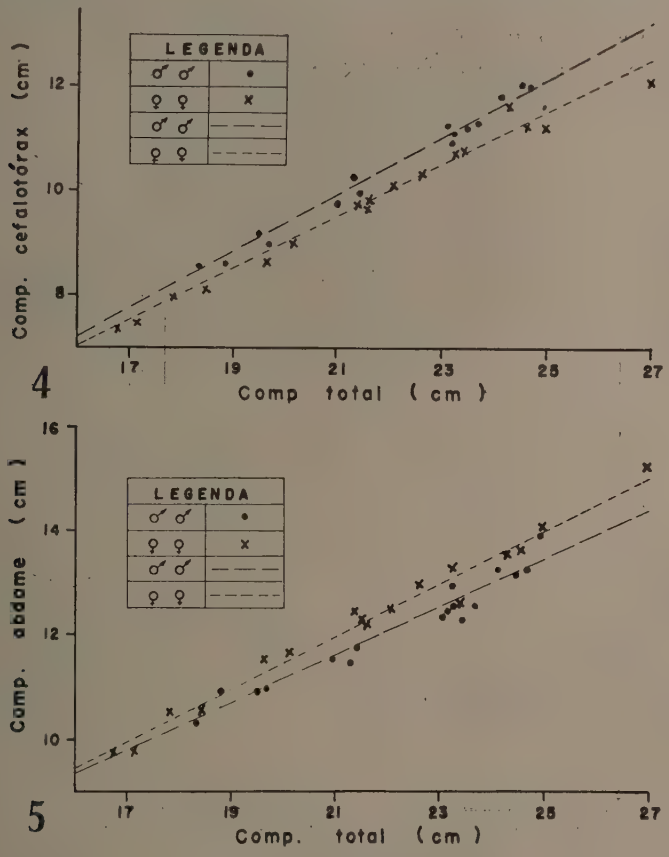


Fig. 4 — Regressão do comprimento do cefalotórax (cm) em relação ao comprimento total (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.). Fig. 5 — Regressão do comprimento do abdome (cm) em relação ao comprimento total (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.).

No presente trabalho, observou-se a existência do dimorfismo sexual nas relações seguintes: pêso total / pêso do cefalotórax, pêso total / pêso do abdome, comprimento total / comprimento do cefalotórax, comprimento total / comprimento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 1.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 2.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 5.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do telso. Não se observou a existência

do dimorfismo sexual nas relações seguintes: pêso total / comprimento total, comprimento do abdome / comprimento do 3.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 4.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 6.º segmento do abdome. O dimorfismo sexual, nas relações em que ficou evidenciado, não se mostrou mais acentuado nos indivíduos maiores apenas nas relações comprimento do abdome / comprimento do 1.º segmento do abdome e comprimento do abdome / comprimento do 2.º segmento do abdome, onde as linhas de regressão são paralelas, mostrando um dimorfismo sexual constante, dentro da amplitude de tamanhos considerados.

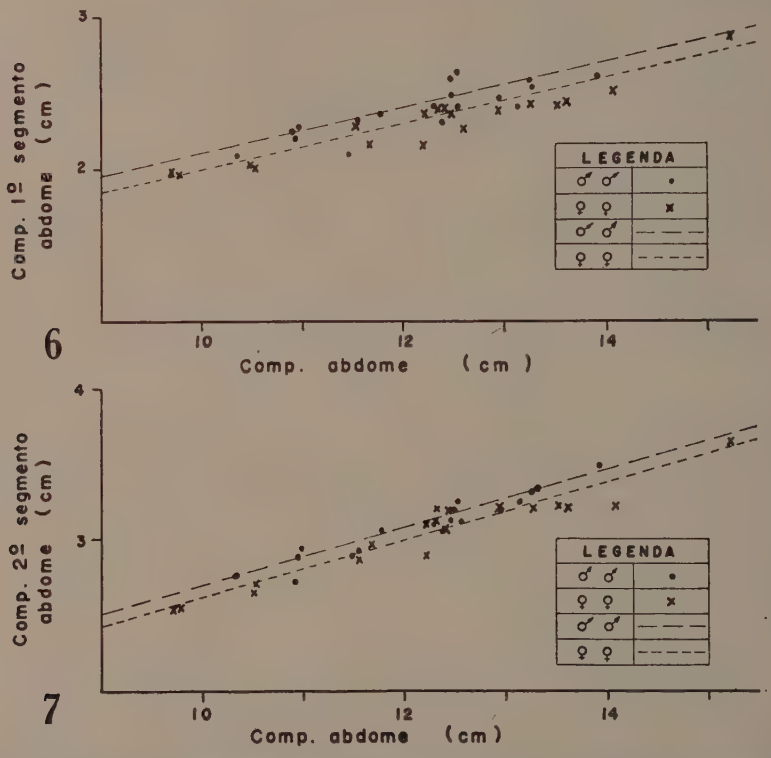


Fig. 6 — Regressão do comprimento do 1.º segmento do abdome (cm) em relação ao comprimento do abdome (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.). Fig. 7 — Regressão do comprimento do 2.º segmento do abdome (cm) em relação ao comprimento do abdome (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.).

Relativamente, pêso do cefalotórax, comprimento do cefalotórax, comprimento do 1.º segmento do abdome, comprimento do 2.º segmento do abdome, são maiores nos machos do que nas fêmeas; o contrário se verifica no tocante a pêso do abdome, comprimento do abdome, comprimento do 5.º segmento do abdome. O comprimento do telso, quando se considera um comprimento do abdome inferior a 10,25 cm, é relativamente maior nos machos do que nas

fêmeas, e quando êsse ultrapassa o valor mencionado, o inverso se verifica. Esta inversão talvez seja simultânea com a maturação sexual.

De um modo geral, os dados do presente trabalho concordam com os apresentados por CREASER (1951), exceção feita para a relação pêso total / comprimento total.

CONCLUSÕES

As conclusões abaixo relacionadas são válidas apenas para os indivíduos que vivem ao longo da costa do Ceará, incluídos dentro das amplitudes de pêso e comprimento próprias do material estudado.

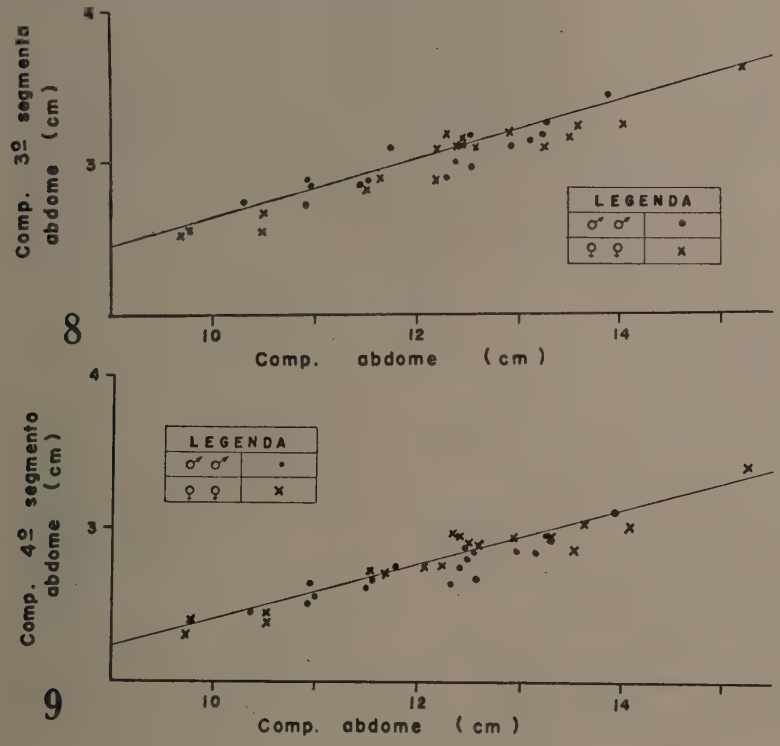


Fig. 8 — Regressão do comprimento do 3.º segmento do abdome (cm) em relação ao comprimento do abdome (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.). Fig. 9 — Regressão do comprimento do 4.º segmento do abdome (cm) em relação ao comprimento do abdome (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.).

a) A lagosta *P. argus* apresenta dimorfismo sexual nas seguintes relações: pêso total / pêso do cefalotórax, pêso total / pêso do abdome, comprimento total / comprimento do cefalotórax, comprimento total / comprimento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 1.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 2.º segmento do abdome, compri-

mento do abdome / comprimento do 5.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do telso.

b) A lagosta *P. argus* não apresenta dimorfismo sexual nas seguintes relações: pêso total / comprimento total, comprimento do abdome / comprimento do 3.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 4.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 6.º segmento do abdome.

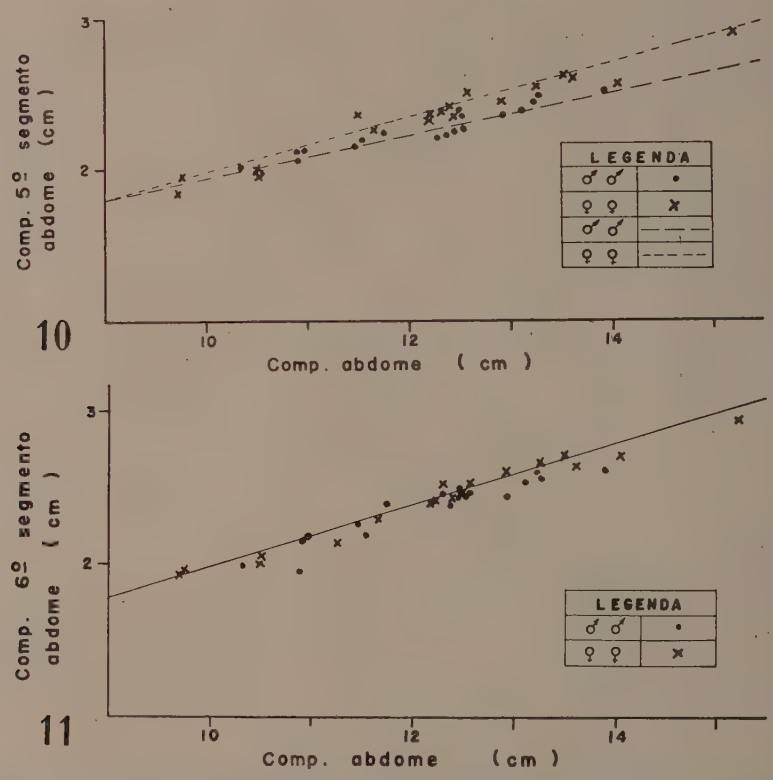


Fig. 10 — Regressão do comprimento do 5.º segmento do abdome (cm), em relação ao comprimento do abdome (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.). Fig. 11 — Regressão do comprimento do 6.º segmento do abdome (cm) em relação ao comprimento do abdome (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.).

c) A lagosta *P. argus* apresenta dimorfismo sexual mais acentuado em indivíduos maiores, nas seguintes relações: pêso total / pêso do cefalotórax, pêso total / pêso do abdome, comprimento total / comprimento do cefalotórax, comprimento total / comprimento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 5.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do telso. Nesta última relação, as linhas de regressão se cruzam no ponto correspondente a 10,25 cm do comprimento do abdome.

d) A lagosta *P. argus* apresenta dimorfismo sexual constante nas seguintes relações: comprimento do abdome / comprimento do 1.º segmento do abdome, comprimento do abdome / comprimento do 2.º segmento do abdome.

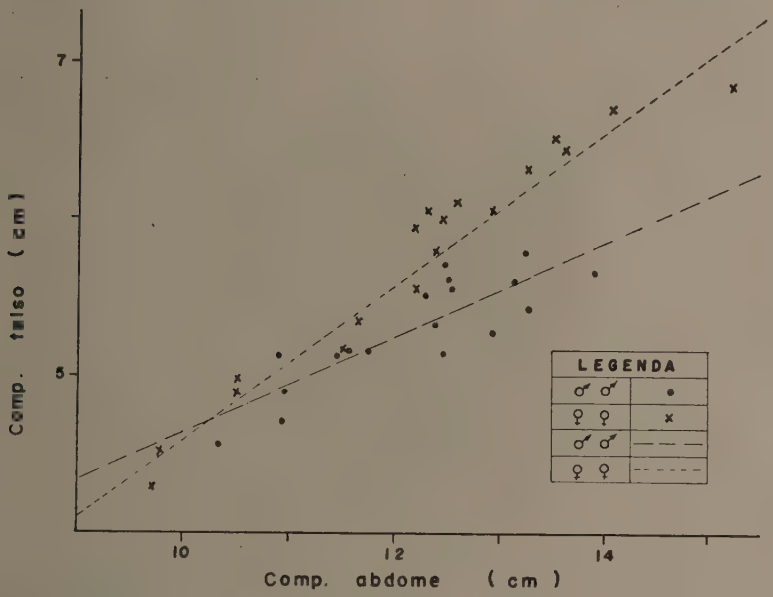


Fig. 12 — Regressão do comprimento do telso (cm) em relação ao comprimento do abdome (cm), em lagostas *Panulirus argus* (Latr.).

e) A lagosta *P. argus* apresenta, relativamente, pêso do cefalotórax, comprimento do cefalotórax, comprimento do 1.º segmento do abdome, comprimento do 2.º segmento do abdome, maiores nos machos do que nas fêmeas; o contrário se verifica no tocante a pêso do abdome, comprimento do abdome, comprimento do 5.º segmento do abdome. O comprimento do telso, quando se considera um comprimento do abdomen inferior a 10,25 cm, é relativamente maior nos machos do que nas fêmeas, e quando êsse ultrapassa o valor mencionado, o inverso se verifica.

SUMMARY

A study about the biometric characterization of the sexes in spiny lobster *Panulirus argus* (Latr.), who lives in the sea-shore of Ceará, based on relations of weight and length.

The material consists of 36 specimens, half and half for each sex, captured in front of Caponga beach (Cascavel, Ceará), between September and December of 1956. The total weight ranged from 450 to 1.105 g in males, and from 272 to 1.355 g in females. The total length ranged from 18,31 to 24,94 cm in

males, and from 16,73 to 26,99 cm in females. Among the females there was none spawnfilled.

The weight was obtained with the inclusion of the appendices; and the length was taken in the symmetric plan over the dorsal part of the body.

Conclusions — a) The spiny lobster *P. argus* has sexual dimorphism in the following ratios: total weight/cephalothorax weight, total weight/abdomen weight, total lenght / cephalothorax lenght, total length / abdomen length, abdomen length / abdomen 1st segment length, abdomen length / abdomen 2nd segment length, abdomen length / abdomen 5th segment length, abdomen length / telson length.

b) The spiny lobster *P. argus* does not have sexual dimorphism in the following ratios: total weight / total length, abdomen length / abdomen 3rd segment length, abdomen length / abdomen 4th segment length, abdomen length / abdomen 6th segment length.

c) The spiny lobster *P. argus* has a more accentuated sexual dimorphism in large specimens in the following ratios: total weight / cephalothorax weight, total weight / abdomen weight, total length / cephalothorax length, total length / abdomen length, abdomen length / abdomen 5th segment length, abdomen length / telson length. In this last ratio the regression lines for the two sexes cross in the point correspondent to the abdomen length of 10,25 cm.

d) The spiny lobster *P. argus* has constant sexual dimorphism in the following ratios: abdomen length / abdoment 1st segment length, abdomen length / abdomen 2nd segment length.

e) The spiny lobster *P. argus* has cephalothorax weight, cephalothorax length, abdomen 1st segment length, abdomen 2nd segment length, relatively larger in males than in females; the inverse is verified in the abdomen weight, abdomen length, abdomen 5th segment length. For abdomen length below 10,25 cm, the telson length is relatively larger in males than in females, but the inverse is true for abdomen length above that value.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CREASER, E. P., 1951, Sexual dimorphism in weight and length relationships of the Bermuda spiny lobster. *Proc. Gulf Carib. Fish. Inst.*, 4 : 59-63, 4 figs.

DAWSON Jr., C. E. & IDYLL, C. P., 1951, Investigations on the Florida spiny lobster, *Panulirus argus* (Latreille). *Florida State Board of Conservation Tech. Ser.*, (2): 1-39, 10 figs.

SMITH, F. G. W., 1948, The spiny lobster industry of the Caribbean and Florida. *Carib. Comm. Carib. Res. Coun. Fish. Ser.*, Port-of-Spain, (3): 1-58, 13 figs., 1 est.

SMITH, F. G. W., 1958, The spiny lobster industry of Florida. *Florida State Board of Conservation Educat. Ser.*, (11): 1-34, 14 figs.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 63-68
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DOS CLÉRIDAS NEOTROPICAIS (Coleoptera, Cleridae) [1]

ADRIANO LÚCIO PERACCHI
Escola Nacional de Agronomia, Universidade Rural, Rio de Janeiro

(Com 8 figuras no texto)

Ao sermos contemplado com bôlsa de pesquisa do Instituto de Economia Rural, um dos assuntos que passou a constituir objeto de nossos estudos foi o dos Coleópteros neotropicais. Nesta ordem, dentro da família *Cleridae*, foi-nos sugerido o estudo das espécies integrantes de três gêneros muito afins da subfamília *Enopliinae: Lasiodera* Gray, 1832, *Cregya* Leconte, 1861, e *Corinthiscus* Fairmaire & Germain, 1861. Tivemos a honra de nos ter sido confiado material procedente de várias instituições brasileiras e de particulares.

A presente nota se refere à descrição de uma nova espécie de *Corinthiscus* do Peru e à redescrição de *Cregya divisa* (Gorham, 1903) da mesma procedência, de que até agora só se conheciam dois exemplares do Estado de Goiás. Aproveitamos também a oportunidade para estabelecer algumas modificações no que se refere à posição genérica de algumas formas de Cléridas e para dar nome novo a uma espécie, em face das exigências das regras de nomenclatura.

Cregya divisa (Gorham, 1903)

(Figs. 1-4)

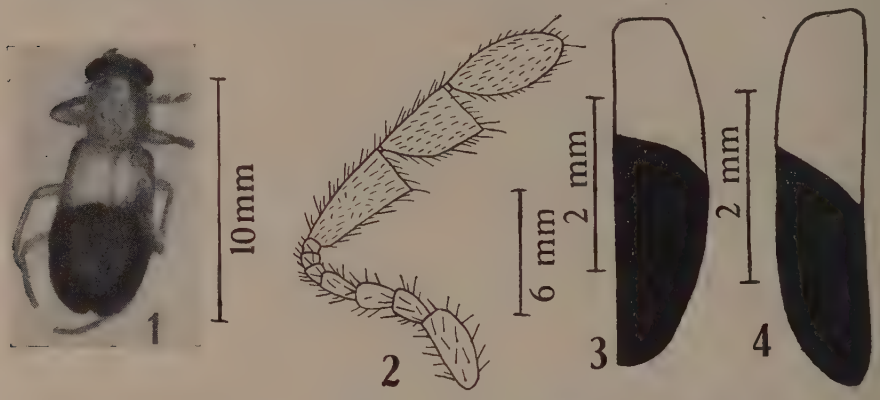
Pelonium divisum Gorham, 1903 : 169
Pelonium divisum Schklg., 1910 : 130.
Galeruclerus divisus Lesne, 1917 : 149
Cregya divisa Corp., 1950 : 280

Macho — Comprimento 6,5 mm. Protórax: comprimento 1,5 mm; largura. 2 mm. Élitros: comprimento 4 mm; largura 1,5 mm. Antenas: comprimento da clava 1,5 mm; comprimento total 2,5 mm.

---

[1] Recebido para publicação a 6 de novembro de 1959.
Trabalho elaborado na Seção de Entomologia Agrícola do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícola (Chefe da Seção: Benedito A. M. Soares), sob os auspícios do Instituto de Economia Rural.

Cabeça pilosa. Olhos grandes e salientes, densamente granulosos. Fronte recoberta de pontos pequenos, densamente distribuídos. Vértice com pontos pilosos esparsos. Antena pilosa, do mesmo comprimento que a cabeça e o pro-



Cregya divisa (Gorh., 1903) — Fig. 1: Aspecto dorsal; fig. 2: antena; fig. 3: élitro direito, vista dorsal; fig. 4: élitro direito, vista lateral.

tórax em conjunto; clava antenal mais longa que os demais artículos juntos: os dois primeiros em forma de triângulos invertidos, o 8.º pouco maior que o 9.º e o 10.º oval alongado; os artículos do funículo diminuem gradativamente de comprimento; escapo alongado e com pontos pilosos um tanto esparsos.

Protórax piloso, liso no meio, lateralmente com pontos grossos e profundos densamente distribuídos; pouco mais largo que longo, uniforme e fracamente convexo, ângulos anteriores e posteriores ligeiramente arredondados, bordo posterior tão largo quanto o anterior, bordos laterais anterior e posteriormente paralelos e formando expansão pouco atrás do meio.

Élitros menos pilosos que a cabeça e o protórax, em conjunto arredondados no ápice. Sôbre cada élitro (amarelo-claro da base até antes do meio e daí para trás negro), 8 estrias de fundos pontos redondos: as 5 mais internas e a externa (que margeia o bordo lateral) vão da base até a porção negra dos élitros onde bruscamente desaparecem; a 6.ª e a 7.ª estrias, bem menores que as demais, originam-se a 1/3 da base, e desaparecem no mesmo lugar que as precedentes, com exceção da 6.ª, que vai até um pouco mais adiante. Entre as estrias encontram-se pontos menores irregularmente dispostos, especialmente condensados entre a 6.ª e a 8.ª estrias. A mancha negra dos élitros é provida de pontos pilosos esparsamente distribuídos.

Corpo inferiormente recoberto de pêlos. Patas pilosas, com fêmures robustos e tíbias delgadas.

Colorido — As seguintes regiões apresentam coloração amarela-acastanhada: cabeça, antenas, base das mandíbulas, artículos distais dos palpos, protórax, tíbias e tarsos. São de um amarelo mais claro os palpos (exceto os artículos distais),

ancas, trocânteres, fêmures e esterno. Abdômen inicialmente amarelo-claro, escurecendo progressivamente em direção ao ápice, o que confere aos últimos segmentos coloração castanha. Pêlos ruivos.

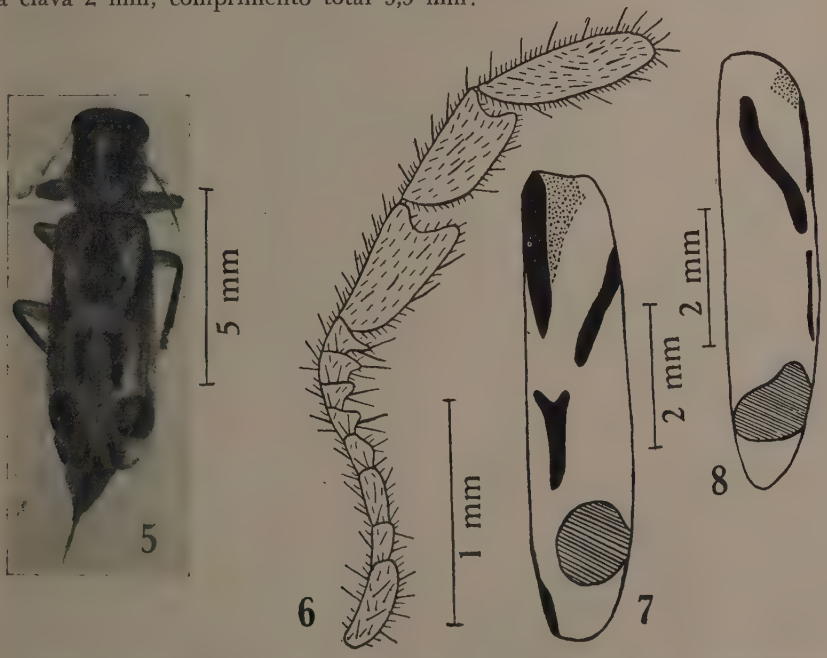
Habitat — Brasil, Estado de Goiás; Peru, Pucallpa.

Cregya divisa foi descrita originalmente do Estado de Goiás. Encontramos na Coleção Zellibor, hoje incorporada à Coleção Campos Seabra, um exemplar coligido no Peru, em 20-III-1952. Em face da sua coincidência total com a diagnose original de *Cregya divisa*, não temos dúvida em considerá-la como esta espécie, embora de procedência bem diversa. Como a descrição de GORHAM é muito lacônica e a espécie nunca foi figurada, resolvemos redescrevê-la e fazê-la acompanhar de desenhos elucidativos para facilitar futuras determinações.

Corinthiscus spectabilis sp. n.

(Figs. 5-8)

Fêmea — Comprimento 10,5 mm. Protórax: comprimento 2,5 mm; largura 2 mm. Élitros: comprimento 6,5 mm; largura 1,5 mm. Antenas: comprimento da clava 2 mm; comprimento total 3,5 mm.



Corinthiscus spectabilis sp.n. — Fig. 5: Aspecto dorsal; fig. 6: antena; fig. 7: élitro direito, vista dorsal; fig. 8: élitro esquerdo, vista lateral.

Cabeça pilosa. Olhos grandes e salientes, densamente granulosos. Fronte e vértice com pontos profundos e redondos, densamente distribuídos. Antena pilosa, mais curta que a cabeça e o protórax em conjunto; clava antenal mais longa que o restante dos artículos tomados em conjunto: os dois primeiros

ligeiramente ramosos, o 3.º alongado. Artículos 2.º a 7.º do funículo com pequena saliência do lado interno. Estas saliências são progressivamente mais largas em direção do ápice, sendo os últimos artículos prolongados para dentro em nítido dente. Escapo alongado, com pontos pilosos.

Protórax piloso, com pontuação densa e profunda, mais longo que largo, uniforme e fracamente convexo, exceto no meio, onde apresenta ligeira depressão longitudinal; ângulos anteriores e posteriores levemente arredondados. Bordos laterais do protórax anterior e posteriormente paralelos, a porção anterior ligeiramente mais larga que a posterior e formando expansão lateral pouco abaixo do meio.

Élitros menos pilosos que a cabeça e o protórax, arredondados nos ângulos umerais e, em conjunto, no ápice, cada um apresentando até 1/3 de sua extensão pontuação irregular, que na base é esparsa, e logo a seguir apresenta-se densa e profunda; o 1/3 mediano apresenta no meio 5 estrias de pontos; 1/3 apical com pontos pilosos.

Face inferior revestida de pêlos. Patas pilosas, com fêmures robustos e tíbias delgadas.

Colorido — Cabeça, base das mandíbulas, ápice das garras tarsais, duas largas manchas situadas de um lado e de outro do protórax e uma pequenina mácula redonda colocada em cada expansão lateral dêste último, castanho-avermelhados. Protórax, palpos, prosterno, quadrís, trocânteres, fêmures (exceto uma curta faixa superior distal que é negra) e élitros, amarelo-testáceos. Sôbre cada élitro há grande mancha vermelha que, vista de cima, é quase circular, e está situada no 1/3 apical, sem atingir a sutura, mas tocando a margem externa; e 3 listas negras, a 1.ª se origina no escutelo, margeia a sutura dos élitros, da qual se afasta progressivamente e termina a um 1/3 da base, a 2.ª começa atrás e um pouco abaixo do úmero, a princípio paralela à margem e a seguir oblíqua em direção da sutura, extinguindo-se bruscamente um pouco antes do meio do élitro, finalmente, a 3.ª, em forma de Y alongado, cujo ramo interno quase atinge a sutura. Há, além disso, nos élitros, área irregular fusca, atrás do escutelo e ao lado da primeira faixa negra. Sutura amarela, castanha no ápice e, na base, recoberta pela primeira faixa negra referida. Olhos, ápice das mandíbulas, mesoepímero, mesoepisterno, escutelo, tíbias, face superior dos 3 primeiros artículos tarsais e base do pretarso de colorido negro. Base das garras tarsais, porção distal do pretarso, face inferior dos artículos tarsais, mesosterno, metasterno e abdômen amarelo-pardacentos. A extremidade do élitro é translúcida na região em tôrno da mancha vermelha. Pêlos amarelos.

Habitat — Peru (Pucallpa).

Holótipo fêmea, na Coleção Zellibor (atualmente incorporada à Coleção Campos Seabra). Coligido em 2-IV-1952.

Corinthiscus spectabilis sp. n. é a quinta espécie descrita do Peru. As outras quatro são *C. lividus* (Erichson, 1847), *C. sexpunctatus* (Kirsch, 1873), *C. lobaticollis* (Lesne, 1909) e *C. Riveti* (Lesne, 1909). Estas duas últimas, pelo fato de apresentarem desenhos característicos nos élitros, são as de que mais

se aproxima a nossa espécie, mas delas difere perfeitamente pela distribuição peculiar dêsses desenhos.

No decorrer de nossos estudos encontramos duas espécies de *Corinthiscus*, a saber, *C. helopioides* (Cast., 1836) e *C. viridis* (Pic, 1936). Ao examiná-las, chegamos à conclusão de que, em face dos caracteres exibidos, devem passar para *Lasiodera* Gray, 1832, de acôrdo com o arranjo proposto por GAHAN, 1910 : 74. Assim, passam a denominar-se *L. helopioides* (Cast., 1836) comb. n. e *L. viridis* (Pic, 1936) comb. n.

Baseados no artigo 36 das Regras Internacionais de Nomenclatura Zoológica, aproveitamos também a oportunidade para dar nome novo a *Corinthiscus nigrosignatus* (Pic, 1940), pois com êste nome específico foram descritas duas espécies, ambas originalmente no gênero *Pelonium* Spinola, 1844, hoje sinônimo de *Corinthiscus*, e em que se achavam as atuais espécies de *Lasiodera*, *Cregya* e *Corinthiscus*. São as seguintes essas espécies: *Cregya nigrosignata* (Spin., 1844) e *Corinthiscus nigrosignatus* (Pic, 1940). Para a espécie de PIC propomos o nome *C. pici* nom. n.

SUMMARY

The author studies, on the systematic point of view, some species of Coleoptera of the family *Cleridae*.

He describes a new species of *Corinthiscus* Fairmaire & Germain, 1861, *Corinthiscus spectabilis* sp. n., and redescribes *Cregya divisa* (Gorh., 1903).

He removes two species of *Corinthiscus* Fairmaire & Germain, 1861, from this genus to another one, *Lasiodera* Gray, 1832, which is closely allied to it. Then, such species are to be called: *L. helopioides* (Cast., 1836) comb. n., and *L. viridis* (Pic, 1936) comb. n.

A new name, *Corinthiscus pici* nom. n. is also proposed to *C. nigrosignatus* (Pic, 1940), which was originally described in the genus *Pelonium* Spinola, 1844, where its name was preoccupied by *Pelonium nigrosignatum* Spin., 1844. SPINOLA's species belongs now to the genus *Cregya* Leconte, 1861.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A., 1937, Regras Internacionais de Nomenclatura Zoológica. Tradução para o Português (2.ª ed.). *Mem. Inst. Butantan*, 11 : 241-274.

BLAIR, K. G., 1928, Coleoptera (*Heteromera, Teredilia, Malacodermata* and *Bruchidae*) from the Galapagos Islands, collected on the 'St. George' Expedition, 1924. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (10) 1 : 671-680.

CHAPIN, E. A., 1920, New American *Cleridae*, with note on the synonymy of *Micropterus* Chevr. (Col.). *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 22 : 50-54.

CHEVROLAT, A., 1843, Description de vingt-quatre nouvelles espèces de *Terediles* pour faire suite a la monographie des *Clairones*, de M. le docteur Klug. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, (2) 1 : 31-42.

CHEVROLAT, A., 1874, Catalogue des Clérides de la collection de M. A. Chevrolat. *Rev. Mag. Zool.*, (3) 2 : 252-329.

CHEVROLAT, A., 1876, *Mémoire sur la famille des Clérites*, 51 pp., Paris.

CORPORAAL, J. B., 1949, Sixth series of notes on systematics and synonymy. *Ent. Ber.*, 12 (296) : 398-399.

CORPORAAL, J. B., 1950, *Cleridae*. Coleopterorum Catalogus. Supplementa XXIII (2.ª ed.) pp. 1-373.

ERICHSON, G. F., 1847, Conspectus Insectorum Coleopterorum, quae in Republica Peruana observata sunt. *Arch. Naturg.*, 13 (1) : 67-185.

GAHAN, C. J., 1910, VII Notes on *Cleridae* and descriptions of some new genera and species of this family of Coleoptera. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (8) 5 : 55-76.

GORHAM, H. S., 1877, Descriptions of new species of *Cleridae*, with notes on the genera and corrections of synonymy. *Trans. Ent. Soc. Lond.* : 401-426.

GORHAM, H. S., 1880-1886, *Cleridae*, Biol. Centr.-Amer. Col. III-2: XII + 372, 13 pls.

GORHAM, H. S., 1903, Four new *Pelonia* from Brazil. *Deuts. Ent. Z.*, 1 : 169-171.

HOPE, F. W., 1835, Characters and descriptions of several new genera and species of Coleopterous insects. *Trans. Zool. Soc. London.*, 1 : 91-112, ests. 13-16.

KIRSCH, Th., 1873, Beiträge zur Kenntnis der peruanischen Käferfauna auf Dr. Abendroth's Sanamlangen basirt. *Berl. Ent. Z.*, 17 : 398-399.

KLUG, J. C. F., 1842, Versuch einer systematischen Bestimmung und Auseinandersetzung der Gattungen und Arten der Clerii, einer Insectenfamilie von der Ordnung der Coleopteren. *Abh. Kgl. Akad. Wiss.* Berlin : 259-397, 2 Taf.

KUWERT, A., 1894, Die Enopliinengattungen der Cleriden und einige amerikanische neue Arten derselben. *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 38 : 6-13.

LESNE, P., 1909, Mission Géodésique de l'Équateur. Insectes recueillis par M. le Dr. Rivet. Coléoptères, *Cleridae*. *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur.*, Paris, 15 : 520-522.

LESNE, P., 1917, Notes sur la nomenclature des Clérides (Col.) (2.ª note) *Bull. Soc. Ent. France* : 148-149.

PIC, M., 1933, Nouveautés diverses. *Mél. Exot.-ent.*, Moulins, 62 : 1-36.

PIC, M., 1935, Les *Pelonium* Spin., de la République Argentine (Col. *Cleridae*). *Rev. Soc. Ent. Argent.*, 7 : 99-101.

PIC, M., 1935, Nouveautés diverses. *Mél. Exot.-ent.*, Moulins, 65 : 1-36.

PIC, M., 1936, Coléoptères exotiques en partie nouveaux (Suite). *Échange*, 51 (463) : 20.

PIC, M., 1940, Diagnoses des Coléoptères exotiques (Suite). *Échange*, 56 (481) : 10-12.

PIC, M., 1950, Coléoptères du Globe (Suite). *Échange*, 66 (521) : 9-12.

SCHAEFFER, C. W., 1917, On some North American *Cleridae* (Col.). *J. N. York Ent. Soc.*, 25 : 129-134.

SCHENKLING, S., 1900, Neue amerikanische Cleriden nebst Bemerkungen zu schon beschriebenen Arten. *Deuts. Ent. Z.*, 2 : 385-409.

SCHENKLING, S., 1902, Bemerkungen über einige Chevrolat'sche Cleriden-Typen. *Deuts. Ent. Z.* 1 : 46-48.

SCHENKLING, S., 1902, Clérides nouveaux du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, 8 (5) : 317-333.

SCHENKLING, S., 1906, Die Cleriden des Deutschen Entomologischen National-Museums, nebst Beschreibungen neuer Arten. *Deuts. Ent. Z.*, 1 : 241-320.

SCHENKLING, S., 1910, *Cleridae*. Coleopterorum Catalogus (Junk), 23 : 1-74.

SCHENKLING, S., 1916, Neue Beiträge zur Kenntnis der Cleriden (Col.). *Ent. Mitt.*, 5 (5/8) : 147-156.

SCHENKLING, S., 1917, Neue Beiträge zur Kenntnis der Cleriden (Col.). *Ent. Mitt.*, 6 : 282-283.

SPINOLA, M., 1844, Essai Monographique sur les Clérites, Insectes Coléoptères, 1 : IX+386 pp.; 2 : 119 pp.; Suppl. : 121-216, 47 pls., Gênes.

WOLCOTT, A. B., 1910, Notes on some *Cleridae* of middle and North America, with descriptions of new species. *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Zool.*, 7 (10) : 339-401, pls. 5-6.

WOLCOTT, A. B., 1923, Two new species of West Indian *Cleridae* (*Coleoptera*). *Amer. Mus. Novit.*, 59 : 1-4, 2 pls.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 69-78
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

BIOPHYSICAL GENETICS. IV. CHROMATOGRAPHIC PATTERNS OF "DROSOPHILA WILLISTONI" RACES, INTER-RACIAL HYBRIDS AND THE HETEROSIS PHENOMENA [1]

A. R. CORDEIRO, F. LEWGOY and C. V. TONDO
Instituto de Ciências Naturais, Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul

(With one text-figure)

Geographically isolated natural populations of cross-breeding organisms develop, as time goes on, an integrated gene pool due to the joint effect of mutation, recombination and natural selection.

This process of race integration leads to a balanced system of genes combined at random in each generation producing an average of coadapted individual genotypes (Wallace & Vetukhiv, 1955 and others). The apparently uniform "normal" or "wild type" individual phenotypes are thus a collection of heterogeneous complexes of genes and gene blocks with a great combining ability (Cordeiro & Dobzhansky, 1954). Special genetic analysis in *Drosophila willistoni* natural populations also evidenced this concealed heterogeneity (Pavan *et alii*, 1951; Pavan & Knapp, 1954; Cordeiro *et alii*, 1958 a, b). Very laborious experiments demonstrated the integrated nature of the racial gene pool (Brncic, 1954; Wallace & Vetukhiv, 1955; and others).

The work of Hadorn & Mitchell (1951) showed that several fluorescent substances can be studied by simple chromatographic techniques and started a new approach to a closer study of this hidden phenotypic variability. The claims of Buzzati-Traverso (1953) that "recessive" mutant gene effects can be detected in heterozygous condition by this same technique was recently proved by Graf (1958). Since 1951 several works have been written about the chromatography of *Drosophila*, which were in turn revised by Hadorn in his important papers (1956 and 1958).

The present paper proposes to reports about racial variants of *Drosophila willistoni* that can be disclosed by this method and the interesting phenomena

[1] Received for publication November 10, 1959.

of zone exaggeration in hybrids between these races, which may be related to their heterotic properties.

Acknowledgements — The grants of Rockefeller Foundation and the Conselho Nacional de Pesquisas (Brazilian Nacional Research Council) are gratefully recognized. Prof. Elyseu Paglioli's personal interest has been a great help for us. Dr. Antonio Brito da Cunha (University of São Paulo) and Prof. Th. Dobzhansky (Columbia University) provided several strains of *D. willistoni*, which were extremely valuable for the conducting of our experiments.

MATERIAL AND METHODS

Samples of *Drosophila willistoni* natural populations were collected in woods near Lima, Peru; and in Brasil, near the following cities: São Luiz (State of Maranhão); Maranguape (State of Ceará); Natal (State of Rio Grande do Norte); Catuni (State of Bahia); Cuiabá (State of Mato Grosso); Ituberaba (State of Minas Gerais); Pirassununga and Vila Atlantica (State of São Paulo) and the localities in the State of Rio Grande do Sul: Garruchos (County of São Borja); Eldorado (County of Guaíba); Tainhas (County of São Francisco de Paula); São Pedro and Itapeva (County of Torres).

All these localities as areas of collection differ in many ecologic aspects. A detailed description of these characteristics have no bearing on the problem studied here. It will suffice to state that flies' samples have diverse ecologic origins.

The flies were raised at 25° ± 0,5°C in 1/4 liter bottles with well yeasted banana-agar-soyan flour media (Marques & Maciel, 1958). Heterozygosity was assured by mass culturing each race in a large number of vials which were mixed frequently. Larval competition for food was avoided by transfering 10 couples of adults each second or third day to a new bottle.

The newly hatched flies were transferred every fifth day to fresh culture tubes in which they are aged 14 to 18 days after which they were applied to chromatographic paper.

For bidimensional chromatography the flies were decapitated, quickly washed in alcohol, boiled in destilled water for one minute, dried with filter paper and then applied on Whatman N.° 1 filter paper.

On each paper a single starting zone was obtained by smashing, *twelve* (♂ or ♀) decapitated and treated bodies, with the aid of a glass rod. This glass rod is specially prepared according to Lewgoy & Cordeiro (1958). Small starting zones were obtained (0,5 cm diameter) with a very homogeneous distribution of the flies' body material.

The technique of Hadorn & Mitchell (1951) has been followed for the most part in bidimensional descending paper chromatography. The first solvent was composed of two parts of *n*-Propanol and 1 part of 1% Amonia (2P:1A) and the second, contained n-Butanol-Acetic-acid-water with 4:1:5 (in volume) the water phase being discarted.

After an hour of saturation the chromatographic sheets (47 x 46,5 cm) were irrigated during 18 h with the first and 9 h with the second solvent at 22 ± 0,5°C. The developed sheets were then dried at 45°C in an air forced oven. Afterwards, the fluorescent spots were delineated by pencil with the aid of a "Black Ray"[2] ultraviolet lamp with a maximum emission at 3,650 A.

The intensities of the fluorescent spots were in turn estimated by a visual arbitrary scale. For the present work's purpose this criterion was considered satisfactory, since only great differences in concentration have some meaning in the distinction of races and their hybrids.

THE BASIC CHROMATOGRAPHIC PATTERN OF DROSOPHILA WILLISTONI

In a previous publication of Lewgoy & Cordeiro (1958) a basic pattern of *D. willistoni* was described as showing 16 spots for the males and 12 for the females.

The study of 14 different races of *D. willistoni* and their hybrids, greatly increased the complexity of this pattern. The "wild type" basic pattern does not include the spots found in homozygous strains only. The wild males have a total of 29 and the wild female of 20 spots, some of which are common to both sexes. A schematical presentation of the basic pattern can be seen in the fig. 1.

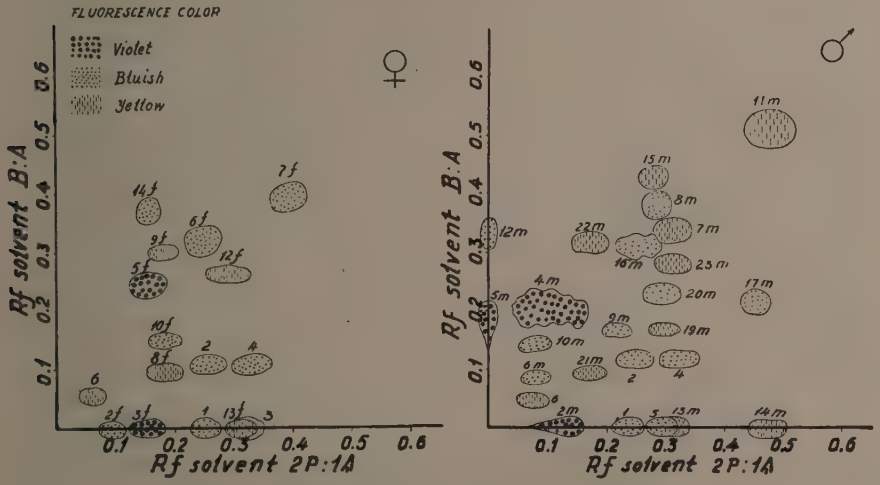


Fig. 1 — Basic pattern of *Drosophila willistoni* races studied.

The male spots 2m, 4m, and 5m correspond to the 3f and 5f of the female pattern and are all due to *Isoxanthopterin*: 2-amino-4-7-dihydroxypterine. The

[2] Black-Ray, Model B100 manufactured by "Ultraviolet products, Inc.", San Gabriel, Calif., U.S.A.

spot *16m* is identified to the *6f*, and corresponding to *biopterin: (2-amino-4 hydroxy-6-1'2'-dihydroxypropyl) pteridine*. Following the same criteria, spot *10m* appears to be produced by *2-amino-4 hydroxy-6-carboxy-pteridine*. Spot *23m* (Rf I: 0,26 and II: 0,27) and the G substance of *Eremothecium ashbyii* mycelium, (the N_4 derivative of 2,4-dihydroxy-6,7.dimetylpteridine) mentioned by FORREST & MC NUTT (1957), are probably identical. The *f17* of HADORN & MITCHELL (1951) chromatographed in the conditions of our laboratory gave Rf values lower, but very close to (1:0,46, II:0,51) the spots *11m* and 14 m. This 11m substance in 5% amonium hydroxyde gave identical absorption spectra to the F17. By cochromatography, the spot *6* (I: 0,07, II: 0,04) seems to be *flavine adenine dinucleotide*, and the spot *8m* (I: 0,29, II: 0,35) is probably the *2-amino 4-hydroxypteridine*. One difficulty of pteridine chromatography is, that adsorption phenomena and the coexistence of equilibrium forms, even in chemically pure material, determine the appearance of two or more spots for only one substance.

TABLE I

Fluorescence color and mean Rf values of wild type Drosophila willistoni **males' and females' chromatographic spots not identified**

Spot Number		Fluorescence color	n	Rf±s solv. 2P:1A	Rf±s solv. B:A
Males	6m	Bluish pale	16	0.07±0.02	0.07±0.02
	7m	Yellowish	30	0.31±0.03	0.33±0.02
	9m	Bluish	30	0.19±0.03	0.15±0.03
	12m	Bluish	30	0	0.32±0.04
	13m	Greenish yellow	30	0.32±0.03	0
	15m	Yellow	6	0.27±0.02	0.42±0.01
	17m	Violet	15	0.45±0.06	0.21±0.04
	19m	Greenish yellow	6	0.27±0.01	0.17±0.03
	20m	Bluish pale	15	0.30±0.04	0.23±0.06
	21m	Yellow	18	0.16±0.02	0.05±0.01
	22m	Yellow	17	0.28±0.01	0.30±0.01
Females	2f	Bluish pale	10	0.12±0.03	0
	7f	Bluish	4	0.40±0.05	0.32±0.03
	8f	Yellow	4	0.18±0.05	0.10±0.06
	9f	Yellowish	4	0.19±0.02	0.26±0.03
	10f	Bluish	8	0.15±0.02	0
	12f	Yellowish	13	0.27±0.05	0.26±0.02
	13f	Yellowish	18	0.32±0.02	0
	14f	Blue	13	0.15±0.03	0.37±0.05
Both sexes	1	Bluish	30	0.26±0.03	0
	2	Bluish pale	30	0.24±0.03	0.13±0.02
	3	Bluish	30	0.30±0.02	0
	4	Bluish violet	30	0.32±0.03	0.12±0.04

For instance, the pure biopterine produces two to four spots; the stronger coincides with the 16m and another bluish zone appears in the 20m place. It is probable, that other spots also have this kind of origin.

The occurrence of secondary spots must be noted since they, at least, suggests the presence of greater amounts of the substance than in chromatograms without such spots.

The samples of pure and identified pteridines have been generously made available to us by Dr. Hugh S. Forrest from the University of Texas.

To stablish this basic pattern and study the 14 races a total of 1368 males and 1248 females in 114 and 104 chromatograms, respectively, have been studied.

For each hybrid F_1 strain four chromatograms of males and four of females were developed in a total of 104 in which 1248 individuals have been applied.

THE DIVERSITY OF RACIAL CHROMATOGRAPHIC PATTERNS

The chromatographic study of male and female wild individuals from the mentioned 14 different localities disclosed a great variability.

The chromatograms of the *males* have higher content of isoxanthopterin and other substances, than the females, making them easier and more useful for comparison purposes. The *isoxanthopterin* (2m, 4m, 5m, see fig. 1) content of the different races varies significantly. The strains from Natal, Catuni, Pirassununga and Vila Atlântica showed lower amounts of this substance, than the others. The variation of *2-amino-4-hydroxy pteridine* (8m) is apparently of a qualitative nature, since several races *do not* show this spot: (São Luiz, Maranguape, Natal, Catuni, Cuiabá and Ituberaba). This fluorescent material is more frequent in the most southern strains: all studied localities of Rio Grande do Sul, specially in Eldorado, where it occurs with medium strength.

Another interresting spot is the 10m formed probably by the *2-amino-4--hydroxy-6-carboxy* pteridine that can be derived by photo-decomposition of isoxanthopterine, but is present also in free state in some strains of Drosophila. The Lima, Cuiabá and all Rio Grande do Sul strains present this material, that is stronger in Garruchos race. The F17 of *D. melanogaster*, HADORN & MITCHELL (1951) probably the 14m and 11m spots is common in *D. willistoni*. Only the races of Ituberaba and Vila Atlântica did not show these spots, while the Lima race exhibits them in a medium intensity.

Among the identified spots of special interest seem to be the *biopterine* (16m 6f). This substance appears in all wild male strains, except that from Tainhas (Table 2).

The flavine adenine dinucleotide (probably spot 6) is common to male and female chromatograms, being stronger in the latter ones. All strains so far studied presented this spot. At first chromatograms of the Garruchos race did not show this spot and the 16=6f substances, but new developments proved their existence (Tables 2 and 3).

Some rare substances in *Drosophila willistoni* wild males, like the 23m, are good material for race distinction. This spot has been found in the race

of Lima (Peru) only, so far. This race is reproductively isolated from the other *D. willistoni's* strains, and may be considered as a subspecies.

The spot 6m (Table 1) has been found in Pirassununga strain, with

TABLE 2

Some fluorescent spots of males chromatograms of Drosophila willistoni races

Spots / Race	7m	8m	9m	10m	11m	16m	23m
1	◑	○	⊙	⊙	◑	◑	◑
2	○		⊙		○	⊙	⊙
3	⊙				⊙	⊙	⊙
4	⊙				⊙	⊙	⊙
5	○		⊙	○	○	◑	◑
6			⊙		○	◑	◑
7	○		○			⊙	⊙
8	◑	○	○		⊙	◑	◑
9			⊙			⊙	⊙
10	◑	○	⊙	◑	⊙	⊙	⊙
11	◑	◑	⊙	○	⊙	◑	⊙
12		○		⊙			
13	◑	○	○	○	⊙	◑	⊙
14	◑	○	⊙	⊙	⊙	◑	◑

TABLE 3

Some fluorescent spots of females chromatograms of Drosophila willistoni races

Spots / Race	3f	5f	6f	7f	9f	13f	6
1	○	⊙		⊙			●
2		⊙	⊙	○		○	●
3	⊙	◑	⊙				◑
4	○	○	○				○
5		○	○				○
6	⊙	⊙	⊙	⊙		○	◑
7	⊙	●	○				●
8	⊙	◑	○				⊙
9	◑	◑	⊙				◑
10	○	⊙					◑
11	○	⊙	⊙			○	●
12	⊙	⊙					⊙
13	○	◑	○			⊙	◑
14	○	⊙			⊙	○	◑

TABLE 4

Some fluorescent spots of the F_1 hybrid males from interracial crosses of Drosophila willistoni

Spots Hybr. ♀♀/♂♂	7m	8m	9m	10m	11m	16m	23m
1/6	⊙	⊙		⊙	○	◑	
1/6	◑		⊙	○	⊙	◑	◑
6/11	⊙				○	◑	⊙
6/2	⊙	◑	⊙		○	●	
4/1	⊙	◑	⊙		⊙	◑	◑
2/0	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	◑	◑
10/6	◑	○	⊙	◑	◑	●	
14/1	◑	◑	⊙	○	⊙	◑	◑
14/2	⊙		⊙		○	●	
10/14	◑	○		⊙	⊙	◑	◑
1/18	○		⊙		○	⊙	⊙
18/1	⊙	⊙			◑	●	
11/14	○	○	⊙			◑	⊙
Freq.							

REFERENCE NUMBERS FOR RACES – 1: LIMA (PERU), 2: SÃO LUIZ, 3: MARANGUAPE, 4: NATAL, 5: CATUNI, 6: CUIABÁ, 7: ITUBERABA, 8: PIRASSUNUNGA, 9: VILA ATLÂNTICA, 10: GARRUCHOS, 11: ELDORADO, 12: TAUNAY, 13: SÃO PEDRO, 14: ITAPEVA.

Symbols-fluorescence: ○ *Very Weak*, ⊙ *Weak*, ◑ *Medium and*, ● *Strong*.

medium strength. The 22m (Table 1) was detected in Vila Atlântica with medium intensity. Another rare spot, the yellow *15m,* distinguishes Eldorado from all others populations studied (Table I). The spot *20m* has the same Rf values of a secondary spot of the *biopterine,* being nevertheless absent within the southern races, which all have the spot *16m* due to this substance. This spot *20m* appears however in the races of Lima, Maranguapé, Natal, Catuni, Cuiabá and Pirassununga.

The spots 1, 2, 3 and 4 (Table 1) are common in males and females. The 1 and 3 are probably secondary, absorption spots, which appear when too much of some other substances is present. Nevertheless, the spots 2 and 4 migrate in the second solvent (Table 1). The males of the races of Cuiabá, Garruchos, Tainhas and Itapeva exhibit the spot *2* that is presented also by the females of Lima, São Luiz, Cuiabá and São Pedro.

The spot *4* is very strong in some and weak in other races. All males have this spot, being strong in the Garruchos race, medium in several other populations and very weak in Vila Atlântica. The females present these spots in a weak, even very weak manner that had not been observed in Maranguapé, Natal, Catuni, Ituberaba, Pirassununga and Vila Atlântica.

Some of the female spots must be mentioned to demonstrate the variability observed. The 3f and 5f are produced by isoxanthopterin. The variation of intensity can be clearly observed in Table 3. The Catuni population is the weakest race in respect to the substance of this concentration.

The absence of 6f (= 16m = biopterin) from Tainhas, conforms with the lacking of the 16m in the males mentioned before. Nevertheless, Lima and Itapeva do not have the 6f also. It may be noticed, that Itapeva is the only race, so far studied, that exhibited the 9f spot. The relatively rare "occurrence" of the spots 7f, 13f, 8f, 10f, 11f and 12f may be due to its low concentration. The "absence" of these weak spots do not need to be taken as a great quantitative difference and is certainly not a prove of a qualitative difference between these races.

THE INCREASED INTENSITY OF SOME FLUORESCENT MATERIALS IN THE CHROMATOGRAMS OF THE HYBRIDS

The result of crossing the 14 different races of *D. willistoni* can be summarily described by saying that all crosses gave fertile descendants, except the ones, derived from ♂ ♂ of Lima crossed with ♀ ♀ of other localities, that yelted sterile F_1.

This fact suggest, that the Lima race may legitimately be considered a subspecies or a new cryptic species.

Part of the spots, exhibited by chromatograms of the F_1 hybrid males can be seen in the Table 4. A detailed comparison of the spots exhibited by the males of the paternal and maternal strains with those presented by the F_1 males, show some of apparently recessive and others of dominant behavior. Still other spots like 23m suggest a sex linked case (?).

Nevertheless, the most interesting phenomenon observed, was certainly the increased intensity of the *isoxanthopterin* (not illustrated in the Table 4) and the *biopterin* (16m). Some instances of exaggeration of the 11m (Fl 7) were also observed (10/6, 10/11). The isoxanthopterin and biopterin increased in other species, studied, too (CORDEIRO, unpublished results).

DISCUSSION

This paper indicates that racial divergency can be detected without elaborate genetic analysis by simple chromatographic methods which discriminated between 14 geographically isolated wild strains of *Drosophila willistoni*.

This method has the advantage of not being only restricted to *Drosophila* species with marker genes for genetic analysis which may reveal part of the effects of its concealed genic variants, expressed in the production or accumulation of several kinds of substance. Effects of "recessive" mutant genes in heterozygous condition have been detected by chromatographic techniques (BUZZATI-TRAVERSO, 1953; BUZZATI-TRAVERSO & RECHNITZER, 1953; and GRAF, 1958).

On the other hand, the intensities of some fluorescent spots seam to be related to a certain degree of heterozygosity. The result of interracial crosses, here related, suggest that high heterozygosity increases consistently the isoxanthopterin content. If this correlation holds for racial distinction, the Catuni (State of Bahia) race of *D. willistoni* is relatively less heterozygous, than several others. This is supported by the findings of CUNHA & DOBZHANSKY (1954) according to which this race has lower frequencies of inversion heterozygous, than the neighbouring races of the state of Goiás, etc..

The greater content in several pterins of *D. melanogaster* outcrossed strains than the content of inbred ones has been recently demonstrated by HOENIGSBERG & CASTIGLIONI (1958, a, b). The same was found in the hybrids between some *Drosophila* species (SCOSSIROLI & RASMUSSEN, personal communication).

Nevertheless, ROBERTSON & FORREST (1957) found no increase of isoxanthopterin in the F_1 hybrids between "large" and "small" bodied specially selected strains of *D. melanogaster*.

Some homozygous strains of *D. willistoni*: studied by LEWGOY & CORDEIRO (1958) showed eventually a "normal" amount of isoxanthopterin. It may be possible, that the high content of isoxanthopterin in homozygous strains could

be due to accumulation and not to increased production of this substance, as may be the case of the hybrids.

The interracial hybrids of *Drosophila willistoni* exhibited an appreciable increase in viability as demonstrated by VETUKHIV (1954). The greater amount of isoxanthopterin, the *biopterin* and the F17 in the same F_1 hybrids call for a detailed study of the metabolic role of these substances. A definite relation between pterins and growth is stablished by the effects of folic acid as an absolute metabolite required for *Drosophila* development (HINTON, 1959). On the other hand, antifolic pterins (aminopterin etc.) are known to arrest growth and development of many organisms, including *Drosophila melanogaster* as mentioned by BELLAIRS (1954).

More information is urgently needed on the physiological role of pteridines in order to determine if the observed increase in hybrids is directly related to growth, differenciation, viability, fertility or other important components of adaptive value.

The fact that races do differ in the concentration and occurrence of several pterins points to their probable importance in the adaptation process.

SUMMARY

Bidimensional paper partition chromatographic analysis of 14 geographically isolated natural populations of *Drosophila willistoni* and the F_1 hybrids between several of these strains are related. Only the fluorescent substances of a 3,650 A u.v. lamp are used to distinguish the races and compare the hybrid patterns. This simple technique permits to observe a notable increase of some substances as isoxanthopterin, biopterin and spot 11m (probably the F17, that HADORN & MITCHELL, 1951, found in *D. melanogaster*) in the hybrids.

These results are discussed in relation to heterosis phenomena.

REFERENCES

BELLAIRS, R., 1954, *The effects of folic acid antagonists on embryonic development.* Ciba Found. Symp. Chem. Biol. Pteridines, J. & A. Churchill, London (cf. pp. 356-365).

BRNCIC, D., 1954, Heterosis and the integration of the genotype in geographical populations of *Drosophila pseudoobseura*. *Genetics*, 39 : 77-88.

BUZZATI-TRAVERSO, A. A., 1953, Identification of recessive gene heterozygotes by means of paper partition chromatography. *Nature*, 171 : 375.

BUZZATI-TRAVERSO, A. A. & RECHNITZER, A. B., 1953, Paper partition chromatography in taxonomic studies. *Science*, 117:58-59.

CORDEIRO, A. R. & DOBZHANSKY, Th., 1954, Combining ability of certain chromosomes in *Drosophila willistoni* and invalidation of the "wild type" concept. *Amer. Natur*, 839 : 75-86.

CORDEIRO, A. R., JAEGER, C. P., JAEGER, E. C. & WOLF, F., 1958, Effects in homozygous condition of chromosomes from natural populations of *Drosophila willistoni*. *Rev. Brasil. Biol.*, 18 (3) : 283-292.

CORDEIRO, A. R., TOWNSEND, J. I., PETERSEN, J. A. & JAEGER, E. C., 1958, Genetics of southern marginal populations of *Drosophila willistoni* (Abst.). *Proc. Xth Intern. Congr. Gen.*, 2 : 58-59.

CUNHA, A. B. & DOBZHANSKY, Th., 1954, A further study of chromosomal polymorphism in *Drosophila willistoni* in its relation to environment. *Evolution*, 8: 119-134.

FORREST, H. S., HATFIELD, T. & VAN BAALEN, F., 1959, Characterisation of two pteridines from *Drosophila*. *Nature*, 183: 1269.

FORREST, H. S. & MC NUTT, W. S., 1957, Isolation of a new pteridine from *Eremothecium ashbyii* and some observations on its structure. *J. Amer. Chem. Soc.*, 80 : 739-742.

GRAF, G. E., 1958, Paper crromatographic analysis of heterozygotes in *Drosophila melanogaster* (Abst.). *Procc. Xth Intern. Congr. Gen.*, 2 : 102.

HADORN, E., 1956, Patterns of biochemical and developmental pleiotropy. *Cold Spring Harb. Symp. Quant. Biol.*, 21 : 363-373.

HADORN, E., 1958, Contribution to the physiological and biochemical genetics of pteridines and pigments in insects. *Proc. Xth. Intern. Congr. Gen.*, 1 : 337-354.

HADORN, E. & MITCHELL, H. K., 1951, Properties of mutants of *Drosophila melanogaster* and changes during development as revealed by paper chromatography. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 37 : 650-665.

HINTON, T., 1959, Miscelaneous nutritional variations, environmental and genetic in *Drosophila*. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 77 : 366-372.

HOENIGSBERG, H. F. & CASTIGLIONI, M. C., 1958, Chromatographic differences between inbred and outbred lines of *Drosophila melanogaster*. *Inst. Lombardo* (*Rend. Sc.*) B, 92: 249-257.

HOENIGSBERG, H. F. & CASTIGLIONI, M. C., 1958, Intensity differences in paper chromatography between inbred and outbred *Drosophila melanogaster*. *Inst. Lombardo* (*Rend. Sc.*) B, 92 : 241-248.

LEWGOY, F. & CORDEIRO, A. R., 1958, Biophysical genetics. II. Chromatographic analysis of *Drosophila willistoni* homo and heterozygous strains from natural populations. *Rev. Brasil. Biol.*, 18 (4) : 353-366.

MARQUES, E. K. & MACIEL, C. P., 1958, Improved soyabean-banana-agar culture medium for Drosophila. *D.I.S.*, 32 : 169.

PAVAN, C., CORDEIRO, A. R., DOBZHANSKY, N., DOBZHANSKY, Th., MALOGOLOWKIN, C., SPASSKY, B. & WEDEL, M., 1951, Concealed genic variability in Brazilian populations of *Drosophila willistoni*. *Genetics*, 36 : 13-30.

PAVAN, C. & KNAPP, E., 1954, The genetic population structure of Brazilian *Drosophila willistoni*. *Evolution*, 8 : 303-313.

ROBERTSON, F. W. & FORREST, H. S., 1957, Genetic radiation of isoxanthopterin content in *Drosophila melanogaster*. *Univ. Texas Publ.*, 5721 : 229-237.

VETUKHIV, M., 1954, Integration of genotype in local populations of three species of *Drosophila*. *Evolution*, 8 : 241-251.

WALLACE, B. & VETUKHIV, M., 1955, Adaptive organization of the gene pools of Drosophila populations. *Cold Spr. Harb. Symp. Quant. Biol.*, 20 : 303-310.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 79-84
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

UM NOVO GÊNERO DA FAMÍLIA "QUADRIGYRIDAE" VAN CLEAVE, 1920 (Metacanthocephala, Palaeacanthocephala) [1]

D. A. MACHADO F.º
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Guanabara

(Com 14 figuras no texto)

Em publicação anterior fizemos referência a uma espécie nova de acantocéfalo da família *Quadrigyridae* van Cleave, 1920, colecionado no Paraguay. Examinando material de Salobra, Estado de Mato Grosso, coletado como o anterior em *Triportheus paranensis* (Guenther) e constituído de várias amostras, foi possível um estudo detalhado do mesmo e a verificação de que estávamos observando interessante material novo, diferente de todos os gêneros da família referida. Também examinamos uma amostra contendo um exemplar fêmea colhido em *Triportheus angulatus angulatus* (Spix), pertencente ao mesmo gênero assunto do presente trabalho. Desta forma, temos o fato curioso de *Triportheus paranensis* (Guenther) albergar duas interessantes espécies novas, pertencentes ao mesmo gênero, igualmente novo para a ciência. Devemos salientar ainda mais que o mesmo hospedador albergava *Echinorhynchus paranensis* Machado F.º, 1959.

Desde o trabalho em que ficou criada a família *Quadrigyridae* van Cleave, 1920, tendo como gênero tipo *Quadrigyrus* van Cleave, 1920, mais sete gêneros foram nela incluídos, conforme a lista a seguir: *Pallisentis* van Cleave, 1920; *Acanthosentis* Verma & Datta, 1920; *Neosentis* van Cleave, 1928; *Heterosentis* van Cleave, 1931; *Hemigyrus* Achmerov & Achmerov, 1941; *Raosentis* Datta, 1946; *Deltania* Diaz-Ungria & Gracia, 1957. Dêstes gêneros apenas *Heterosentis* van Cleave, 1931 foge ao padrão de tromba globosa ou semi-globosa, comum aos demais gêneros. Em dezembro de 1957, Diaz-Ungria & Gracia Rodrigo, publicaram uma revisão da família *Quadrigyridae* van Cleave, 1920, aproveitando a oportunidade da descrição de *Deltania scorzai* n.g., n.sp. onde se observam aspectos como a forma do corpo, as glândulas prostáticas etc. que

[1] Recebido para publicação a 22 de janeiro de 1960.
Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz (Divisão de Zoologia Médica).

se afastam um pouco da diagnose da família, a qual foi originalmente proposta como segue:

"*Acanthocephala* of medium size, parasitic as adults in alimentary tube of fishes. Anterior body region provided with cuticular spines. Proboscis receptacle enclosed by a single muscular wall. Central nervous system located near the base of the receptacle. Subcuticular nuclei in anterior region elliptical in sagital plane. In remainder of body a few large branched nuclei. laterally arranged."

Podemos observar que o autor quis pôr em realce os seguintes caracteres: Espinhos cuticulares, bainha da tromba com uma parede muscular, sistema nervoso perto da base da bainha da tromba, núcleos subcuticulares de 2 tipos: elíticos no plano sagital na região anterior do corpo e ramificados em pequeno número com disposição lateral no restante do corpo. MEYER, em 1932/1933, emendou esta diagnose destacando os seguintes caracteres: tromba globosa ou alongada, com pequeno número de ganchos em espiral, espinhos cuticulares até metade do corpo dispostos em círculos, poucos núcleos gigantes subcuticulares e numerosos fragmentos nucleares, sistema lacunar em retículo, lemniscos longos e filiformes ou curtos e claviformes. Êste conceito permite que se enquadrem melhor os diferentes gêneros; no entanto, parece que a referência quanto ao número de ganchos deve ser ampliada, isto porque a faixa de variação do citado número vai de 20 que é o total que guarnece a tromba das espécies do gênero *Quadrigyrus* van Cleave, 1920 até 40 ou 50 ganchos que é o total de *Heterosentis* van Cleave, 1931, sendo que o gênero que estamos agora propondo possui 48 ganchos, números que são bastante elevados. Considerando outros aspectos podemos sugerir a seguinte diagnose: "Acantocéfalos pequenos ou médios, delicados, com tromba globosa ou cilíndrica, região anterior do corpo guarnecida de espinhos, que se distribuem em círculos geralmente uniformes, subcutícula com massas nucleares ou núcleos ramificados e fragmentados, sistema lacunar reticular."

Nos gêneros descritos até a presente data, os caracteres que mais impressionaram os diferentes autores, foram: tamanho do corpo, forma da tromba e número de ganchos, número e disposição dos espinhos do corpo, constituição da bainha da tromba, forma e dimensões dos lemniscos, aspecto sincicial, nucleação e forma das glândulas prostáticas. Desta forma, após o estudo do nosso material, julgamos estar em presença de gênero e espécie novos, que são descritos a seguir.

Palliolisentis g.n.

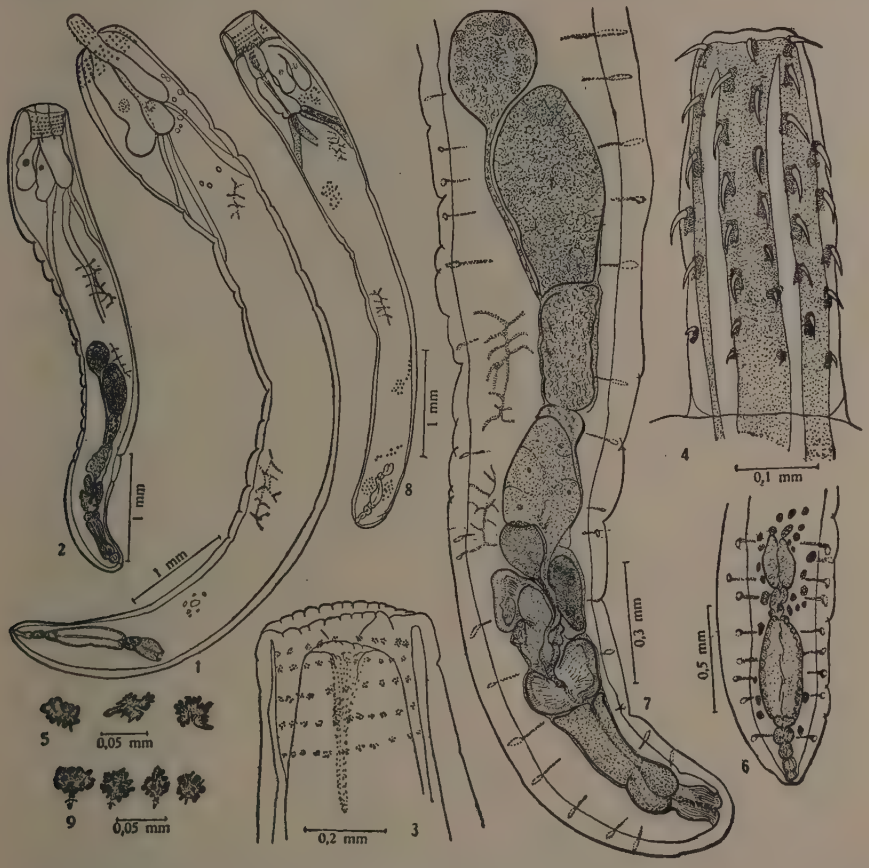
Acantocéfalos pequenos ou médios, parasitos de intestino de peixes, tromba cilíndrica armada de seis séries obliquas de ganchos com lâminas e raízes fortes, parte anterior do corpo com cinco círculos de espinhos cuticulares, núcleos subcuticulares ramificados, bainha da tromba com parede muscular simples tendo o sistema nervoso em sua parte inferior, ovejetor terminal.

Espécie tipo: *Palliolisentis quinqueungulis* sp.n.

Palliolisentis quinqueungulis sp. n.

(Figs. 1-9)

Acantocéfalos de tamanho reduzido, medindo 13,0 — 15,0 mm de comprimento por 1,0 — 1,2 mm de largura as fêmeas e 8,0 — 8,5 mm de comprimento por 0,80 — 0,85 mm de largura os machos; seu corpo é delicado, tendo a cutícula



Palliolisentis quinqueungulis sp.n. — Fig. 1: Fêmea total; fig 2: macho total; fig. 3: parte anterior do corpo; fig. 4: tromba; fig. 5: espinhos cuticulares; fig. 6: ovejetor; fig. 7: aparêlho genital masculino; fig. 8: fêmea total, exemplar colhido em *Triportheus angulatus angulatus* (Spix); fig. 9: espinhos cuticulares, exemplar da fig. 8.

uma certa transparência natural, estão sempre levemente recurvados o que acentua rugas existentes na concavidade; são comuns exemplares com retração ou envaginação total da probóscida, que é sempre nìtidamente cilíndrica, não havendo região intermediária entre a base da tromba e a parte anterior do corpo, onde se notam 5 anéis regulares, simétricos, formados por espinhos cuti-

culares muito pequenos, medindo a lâmina de 0,008 — 0,009 mm; a implantação dêstes acúleos se faz sôbre espessamentos cuticulares, de contornos e dimensões variáveis, oferecendo um curioso aspecto; podemos contar 100 espinhos, 20 para cada círculo. Na subcutícula notam-se núcleos ramificados. A tromba é cilíndrica, medindo 0,250 mm de comprimento por 0,110 mm de largura, apresenta-se guarnecida por 6 séries de ganchos, dispostos obliquamente, tendo cada série 8 ganchos, êstes têm lâminas e raízes fortes sendo muito pequena a variação de sua forma qualquer que seja a região da tromba que se considere; suas dimensões são as seguintes: ganchos apicais 0,033 — 0,037 mm a lâmina e 0,027 — 0,030 mm a raiz; ganchos médios 0,025 — 0,029 mm a lâmina e 0,020 — 0,023 mm a raiz; ganchos basais 0,016 — 0,018 mm a lâmina e 0,010 — 0,012 mm a raiz. A bainha da tromba é de parede simples e mede 0,750 mm de comprimento por 0,154 mm de largura. Os lemniscos são desiguais apresentando um núcleo em cada um, alguns exemplares têm lemniscos bem mais longos que a bainha da tromba, podendo medir até 1,361 mm de comprimento por 0,282 mm de largura o maior e 1,328 mm de comprimento por 0,282 mm de largura o menor, nos exemplares cujos lemniscos ultrapassam o comprimento da bainha, ao passo que os que têm lemniscos menores apresentam as seguintes dimensões: 0,913 mm de comprimento por 0,232 mm de largura o maior e 0,830 mm de comprimento por 0,232 mm de largura o menor.

O aparêlho genital masculino ocupa a metade inferior do corpo, com testículos desiguais, medindo o anterior 0,261 mm de comprimento por 0,174 mm de largura e o inferior 0,522 mm de comprimento por 0,217 mm de largura, segue-se o canal ejaculador com 0,304 mm de comprimento e o sincício prostático com vários núcleos medindo 0,304 mm de comprimento.

O aparêlho genital fêmea tem sua abertura externa nìtidamente terminal, medindo o ovejetor 0,913 mm de comprimento; em tôda a cavidade geral observam-se os ovos, de forma variada, esféricos ou ovóides, com as seguintes dimensões médias: 0,033 — 0,054 mm de comprimento por 0,025 — 0,030 mm de largura.

Habitat — Intestino de *Triportheus paranensis* (Guenther) (hospedador tipo) e *Triportheus angulatus angulatus* (Spix).

Proveniência — Salobra, Estado de Mato Grosso, Brasil.

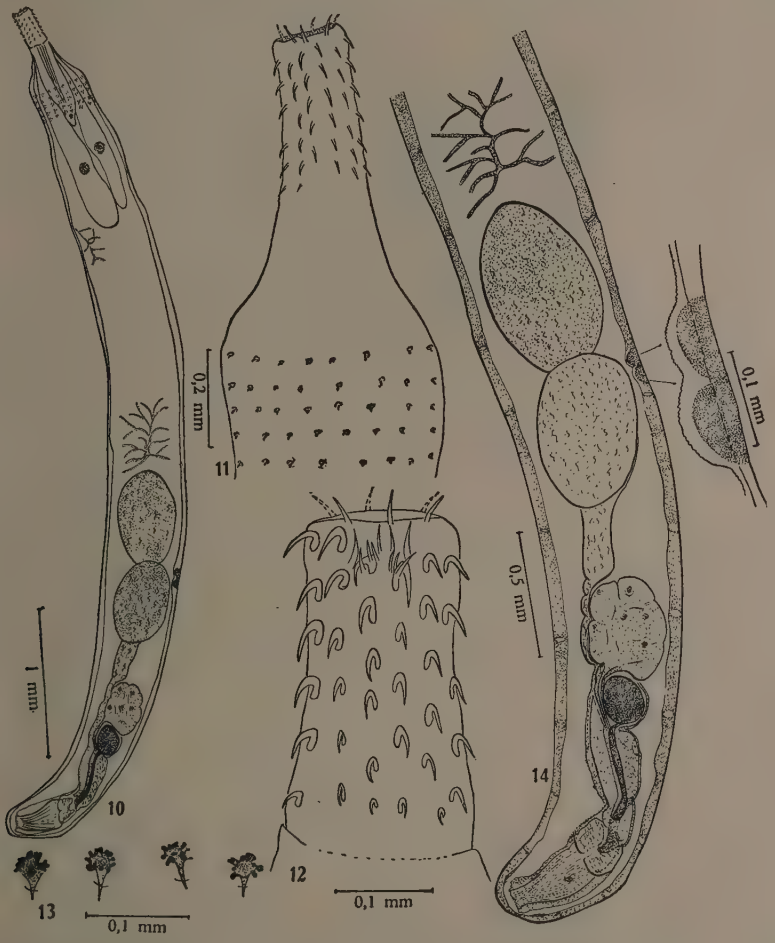
Holótipo macho n.º 26.128, alótipo fêmea n.º 26.129, parátipos ns. 26.124, 26.125, 26.126, 26.127, 26.130, depositados na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Palliolisentis quinqueungulis sp. n. foi considerada como tal tendo em vista as seguintes características peculiares: forma e armadura da tromba, forma e dimensões dos ganchos, o manto espinhoso adstrito à pequena parte anterior do corpo, forma e número dos espinhos cuticulares; forma, posição e dimensões dos órgãos do complexo genital e abertura do ovejetor. Devemos pôr em realce o aspecto interessante das implantações dos espinhos cuticulares, o que verificamos foi referido anteriormente por Baylis (1947) e Dollfus (1951).

Palliolisentis ornatus sp. n.

(Figs. 10-14)

Exemplar muito delicado, esguio, medindo 9,700 mm de comprimento por 0,810 mm de largura. A cutícula é perfeitamente lisa, sem estriações, apresentando na extremidade anterior um pequeno manto de espinhos dispostos em



Palliolisentis ornatus sp.n. — Fig. 10: Macho total; fig. 11: parte anterior do corpo; fig. 12: tromba; fig. 13: espinhos cuticulares; fig. 14: aparêlho genital macho.

5 anéis de 16 acúleos cada um, medindo suas lâminas 0,012 mm de comprimento, implantando-se em espessamentos cuticulares, imitando uma rosácea. Apresenta núcleos subcuticulares ramificados. A tromba é cilíndrica e se implanta no corpo em sua região mais delgada, mede 0,368 mm de comprimento por 0,167 mm de largura, sua armadura consta de 6 séries de 8 ganchos com as seguintes di-

mensões: 0,042 mm o comprimento da lâmina e 0,029 mm o da raiz dos ganchos apicais, 0,037 mm o comprimento da lâmina e 0,025 mm o da raiz dos medianos e 0,021 mm o comprimento da lâmina e 0,018 mm o da raiz dos basais. A bainha da tromba tem paredes simples e mede 1,172 mm de comprimento por 0,360 mm de largura. Os lemniscos são longos e desiguais e medem 2,345 mm de comprimento por 0,400 mm de largura o maior e 2,010 mm de comprimento por 0,400 mm de largura o menor.

O aparêlho genital masculino apresenta um par de testículos aproximadamente iguais medindo 0,348 mm de comprimento por 0,234 mm de largura o superior e 0,330 mm de comprimento por 0,217 mm o inferior; as glândulas prostáticas formam um sincício nucleado com 0,200 mm de comprimento por 0,156 mm de largura, segue-se um canal ejaculador de 0,291 mm de comprimento.

Habitat — Intestino de *Triportheus paranensis* (Guenther).

Proveniência — Rio Paraguay, Assunção, Paraguay.

Holótipo macho n.º 26.131.

Palliolisentis ornatus sp.n., que descrevemos como segunda espécie nova do gênero, apresenta como caracteres diferenciais em relação à espécie tipo: forma da raiz dos ganchos e suas dimensões; número, dimensões e implantação dos espinhos cuticulares; testículos quase iguais e aspecto do sincício prostático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baylis, H. A., 1947, On a new acanthocephalan from an East African fresh water fish. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 11 (14) : 861-868, 3 figs.

Cable, R. M. & Quick, L. A., 1954, Some acanthocephalan from Puerto Rico with the description of a new genus and three new species. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, 73 (4): 393-400, 5 figs.

Datta, M. N., 1946, Acanthocephala from India. III. On a new genus of acanthocephalan parasite of the family *Quadrigyridae*, from a Calcutta fish, *Mystus cavasius* (Ham.). *Rec. Ind. Mus.*, 44 (4) : 363-367, 5 figs.

Diaz-Ungria, C. & Gracia Rodrigo, A., 1957, Revision de la familia *Quadrigyridae* (Acanthocephala) con descripcion de *Deltania scorzai* gen. n., sp. n. *Nov. Cient. Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. La Salle.*, Ser. Zool., (22) : 3-19, figs. 1-6.

Dolfus, Ph. R., 1951, Quelques Trematodes, Cestodes et Acanthocephales. Miscellanea Helminthologica Maroccana. *Arch. Inst. Pasteur Maroc.*, 4 (3) : 206-229, figs. 54-61.

Machado F.º, D. A., 1941, Sôbre alguns acantocefalos do Estado Mato Grosso. *Rev. Brasil. Biol.*, 1 (1) : 57-61, figs. 1-7.

Meyer, A., 1932-1933, Acanthocephala. *Bronn's Klassen Ordnungen des Tierreiches*, 4 (2): 582 pp., 381 figs., 1 tab.

van Cleave, H. J., 1920, Two new genera and species of acanthocephalous worms from venezuelan fishes. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 58 : 455-466, 2 pls.

van Cleave, H. J., 1928, Acanthocephala from China. New species and new genera from China fishes. *Parasitology*, 20 : 1-9, 4 figs.

van Cleave, H. J., 1931, Heterosentis, a new genus of Acanthocephala. *Zool. Anz.*, 93 : 144-146, 2 figs.

Verma, S. C. & Datta, M. N., 1929, Acanthocephala from Northern India. I. A new genus Acanthosentis from a Calcutta fish. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 23 : 483-494, 2 figs. pls. X-XI.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 85-88
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

DIFERENÇA NO TEMPO DE COAGULAÇÃO DO SANGUE ESTAGNADO NO INTERIOR DE ARTÉRIAS E VEIAS[1]

LEOPOLDO DE MEIS e JOSÉ RUI SAMPAIO
Faculdade Nacional de Medicina, Rio de Janeiro, Guanabara

(Com duas figuras no texto)

HUNTER, em 1793, demonstrou que o sangue contido dentro de um segmento de veia, separado da circulação geral por ligaduras, permanece fluído enquanto está intacto o endotélio.

Posteriormente, WILENS & MC CLUSKEY (1952, 1954) demonstraram que as paredes internas dos grandes vasos são suscetíveis de se impregnarem de lipídios e protídios e que esta impregnação é muito mais marcada nas artérias do que nas veias.

Por outro lado, é sabido que o sangue venoso apresenta composição e propriedades diferentes do sangue arterial, diferença esta devida a sua passagem pela rêde capilar, onde se realizam trocas metabólicas (CRUZ *et alii*, 1958a, 1958b).

Baseados nestas observações, foi de nosso interêsse verificar se há diferença no tempo de coagulação entre o sangue arterial e o sangue venoso, quando êste se estagna no interior dos grandes vasos, motivo pelo qual realizamos êste trabalho.

MÉTODOS

Estudo feito em 7 cães nos quais a hemoglobina, plaquetas, hematócrito e tempo de coagulação dos sangues arterial e venoso foram prèviamente determinados, mostrando valores normais.

Anestesia com pentobarbital sódico (0,25 mg/kg). Dissecção das artérias carótidas primitivas desde sua origem até a sua bifurcação, veias jugulares externas desde o tronco tirolinguofacial até a veia subclávia e artérias e veias femurais na maior extensão possível. Colocação de ligaduras nas veias, a partir do lado proximal, de modo a dividir o segmento dissecado em dois ou três outros segmentos menores e bem cheios de sangue; de modo análogo ligadas

[1] Recebido para publicação a 24 de novembro de 1959.
Trabalho do Laboratório de Fisiologia da Faculdade Nacional de Medicina, Rio de Janeiro.

as artérias correspondentes. Os segmentos foram puncionados, uma só vez, em média de 30 em 30 minutos, com seringa de tuberculina de vidro, munida de agulha intradérmica e colocado 0,1 ml de sangue, em duas pequenas cubas de plástico mergulhadas em B.M. a 37°C, determinando-se o tempo de coagulação que foi considerado quando tôda a massa sanguínea achava-se coagulada, a ponto de se poder inverter o tubo de plástico. De cada vaso foram obtidas de quatro a seis amostras recolhidas em tempos diversos de estase. Para cada amostra foram feitas determinações do tempo de coagulação em duplicata.

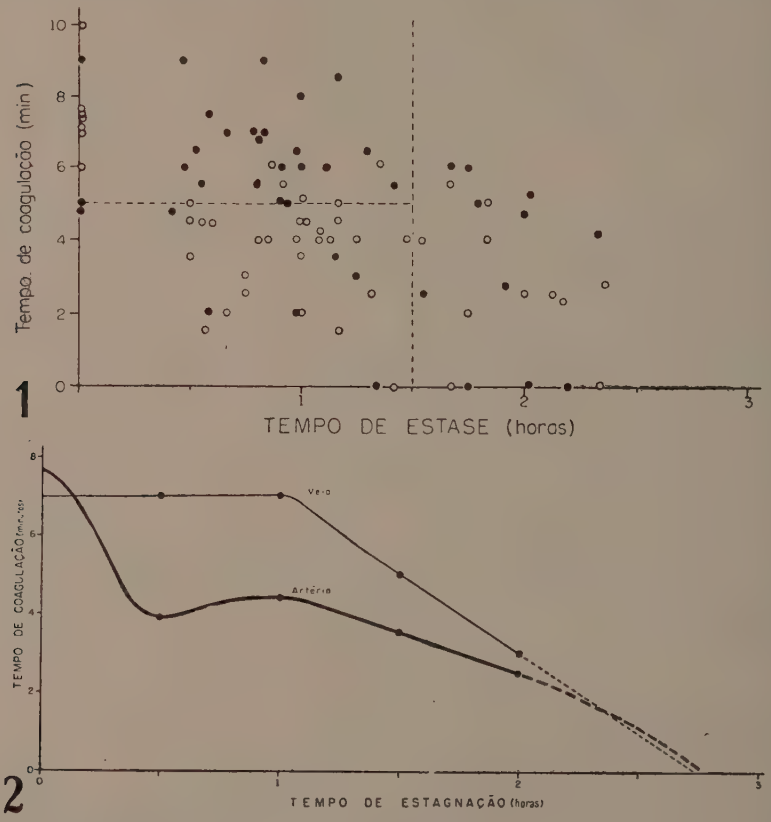


Fig. 1 — Resultados obtidos nos 7 cães (o = sangue arterial, ● = sangue venoso); fig. 2 — gráfico que expressa as médias dos resultados obtidos.

RESULTADOS

A Tabela I e a fig. 2 mostram que, nos primeiros 90 minutos de estase, o sangue das artérias se coagula num tempo significativamente menor que o das veias (índice t = 4,02; para o nível 0,01 considerados significativos valores acima de 2,84).

Na fig. 1 estão expostos todos os resultados obtidos, verificando-se que acima da linha média há 23 determinações de sangue venoso (•) para 5 de sangue arterial (o) e, abaixo desta, 23 determinações de sangue arterial para 6 de sangue venoso.

TABELA I

Tempo de estagnação*	Arterial		Venoso		Diferença do tempo de coagulação venoso arterial
	No. de amostras	Tempo de coagulação	No. de amostras	Tempo de coagulação	
0 min	6	7 min 40 seg	5	7 min	40 seg
30 min	4	3 min 50 seg	4	7 min	3 min 10 seg
60 min	11	4 min 20 seg	11	7 min	2 min 40 seg
90 min	5	3 min 30 seg	5	5 min	1 min 30 seg
120 min	5	2 min 30 seg	5	3 min	30 seg

* É permitida uma variação de ± 5 minutos para cada tempo de estase.

DISCUSSÃO

A influência dos lipídios e ácidos graxos no tempo de coagulação já foi vastamente estudada. MACFARLANE *et alii* (1941) mostraram que a retirada dos lipídios plasmáticos causa aumento do seu tempo de coagulação. Mais tarde, FULLERTON *et alii* (1953), em estudo feito com 9 doentes, verificaram acentuada queda do tempo de coagulação quando se provoca lipemia.

POOLE (1955) verificou que determinados ácidos graxos provocam aceleração do tempo de coagulação.

ROTH *et alii* (1959), em trabalho experimental feito em cães em que se aplica método análogo ao nosso, com a diferença que o sangue era considerado coagulado quando apareciam grumos de fibrina, observou que, em cães lipêmicos, o sangue contido em segmentos de veia separados da circulação por ligaduras se coagula num tempo bem inferior (cêrca de 50%) do que em cães em jejum.

Na interpretação dos resultados por nós obtidos (diferença do tempo de coagulação do sangue arterial e sangue venoso estagnado) lembramos os trabalhos de WILENS & MC CLUSKEY, já citados, sôbre a diversidade do revestimento lipoproteico da íntima dêstes casos, como sua linha eventual de estudos para êste assunto.

RESUMO

Estudo feito em 7 cães mostrou que o sangue que se estagna no interior de artérias, se coagula num tempo menor que o sangue estagnado nas veias. Esta diferença é máxima nos primeiros 90 minutos de estase.

SUMMARY

A study in 7 dogs shows that the clotting time of blood estagnate inside the veins is greater than that stagnate in the arteries.

This difference reaches its maximum at the first 90 minutes of stasis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cruz, W. O., Oliveira, A. C. & Magalhães, J. R., 1958a, Marked differences in behaviour of arterial and venous blood in haemostasis. *J. Physiol.*, 142: 242-250.

Cruz, W. O., Oliveira, A. C. & Meis, L., 1958b, Hemostasis in dogs with heart-lung by-pass circulation. *Amer. J. Physiol.*, 195: 440-443.

Fullerton, H. W., Davie, W. J. A. & Anastosopoules, G., 1953, Relationship of alimentary lipaemia to blood coagulability. *Brit. Med. J.*, ii: 250.

Hunter, Y., 1793, Citação de Armand J. Quick, 1951, The physiology and pathology of hemostasis (cf. p. 84). Tr. Soc. Improve. Med. & Chir. Knowledge, 1: 18.

Macfarlane, R. G., Trevan, J. W. & Aleda, M. P., 1941, Participation of a fat soluble substance in coagulation of the blood. *J. Physiol.*, 99: 7 p.

Poole, J. C. F., 1955, The effect of certain fatty acids on the coagulation of plasma in vitro. *Brit. J. Exper. Path.*, 36: 248-253.

Roth, C. H., Rosenthal, W. & Mandel, E. E., 1959, Lipaemia. Induced acceleration of intravascular clotting. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, 101: 516-519.

Wilens, S. L. & Mc Cluskey, R. T., 1952, The comparative filtration properties of excised arteries and veins. *Amer. J. Med. Sci.*, 224: 540-547.

Wilens, S. L. & Mc Cluskey, R. T., 1954, The permeability of excised arteries and other tissues to serum lipid. *Circ. Res.*, 2: 175-182.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 89-92
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

"PHALACROMYRMEX", A NEW ANT GENUS FROM SOUTHERN BRAZIL (Hymenoptera, Formicidae) [1]

WALTER W. KEMPF, O.F.M.
Convento S. Francisco, São Paulo

(With 6 text-figures)

A methodical survey of the ant fauna of the soil cover in southern Brazil, carried out during the last few years by Mr. Fritz Plaumann, of Nova Teutônia, S.C., revealed an unsuspected variety of species and led to the discovery of some real myrmecological rarities. Perhaps one of the most interesting of these findings consists in the capture of three specimens which constitute a new species of a new, apparently unrelated genus in the subfamily Myrmicinae. A description of this remarkable ant, with a discussion of its possible affinities, is offered below.

Phalacromyrmex g.n.

(phalacros — bald-headed; myrmex — an ant)

Worker — Mandibles short, broadly triangular, strongly curved laterad and apicad; chewing border serially dentate, larger teeth alternating with smaller ones. Labrum bilobed. Palpal formula 3:2. Antennae 11-segmented, funiculus with a 2-segmented apical club. Frontal carinae broadly expanded laterad and foreward, covering cheeks and eyes in full-face view. Clypeus flanked by the frontal carinae, its anterior border scarcely convex. Eyes small, situated ventrolaterally below the deeply excavate antennal scrobe. Thorax dorsally flattened, laterally marginate; mesoepinotum conspicuously compressed. Epinotum with a pair of upright triangular lamellae. Middle and hind legs without a tibial spur. Petiole strongly pedunculate. Both petiolar and postpetiolar nodes little broader than long, unarmed, lacking spongiform appendages. Gaster ovate, its anterior end not truncate, lacking a transverse crest. Body integument mostly smooth and shining. Erect hairs simple, short,

[1] Received for publication February 15, 1960.
Work supported by the "Conselho Nacional de Pesquisas".

very scarce, absent on dorsum of head. Appressed pilosity scarce and inconspicuous.

Type of the genus: *Phalacromyrmex fugax* sp. n.

Although quite distinct in its own right, this new genus seems at least superficially related with the ants of the tribe Dacetini in the subfamily Myrmicinae. As regards the number of antennal segments, it agrees with the *Daceton*-complex, but is otherwise completely different in head shape, short triangular mandibles, position of eyes and development of antennal scrobe. By its general habitus *Phalacromyrmex* seemingly imitates the short-mandibulate members of the *strumigenys*-complex, especially *Codiomyrmex* and *Glamyromyrmex*. However, many important characters, such as the number of antennal segments, the unarmed petiolar and postpetiolar nodes, lacking any trace of spongiform appendages, the normally ovate gaster, lacking an anterior truncation and transverse crest, separate it also from this group. The peculiar palpal formula — maxillary palps with 3, labial palps with 2 segments — removes *Phalacromyrmex* from all known Dacetine genera. As long as the sexual forms and the larvae are unknown, it seems best not to include the present genus in the Dacetini, although it seems even farther removed from all other Myrmecine tribes.

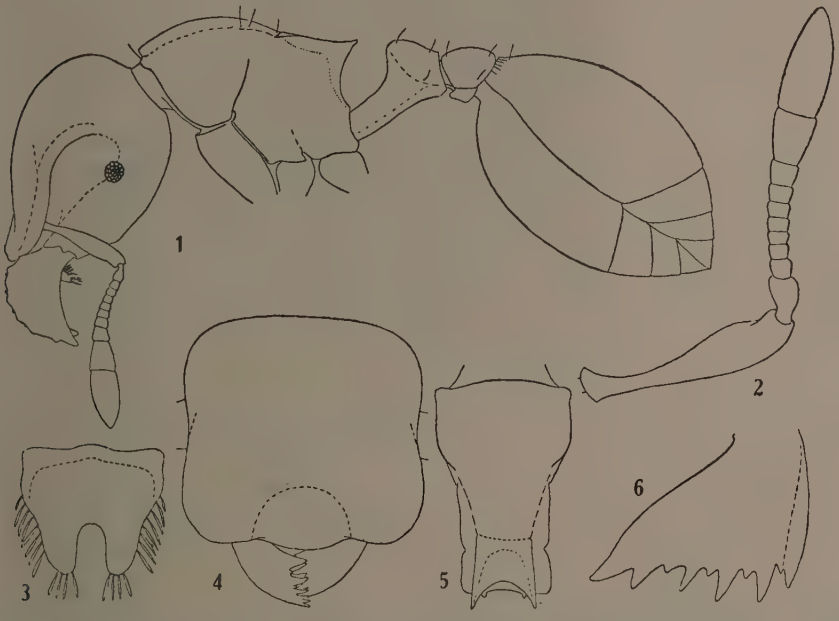
Phalacromyrmex fugax sp.n.

Worker (holotype) — Total length 4,0 mm; maximum length of head capsule 0,94 mm; maximum width of head 0,96 mm; Weber's length of thorax 0,98 mm. Color piceous; mandibles fuscous-ferruginous; antennae, legs and apical segments of gaster brown.

Mandibles (fig. 6) opaque, dorsally reticulate-punctate, laterally finely longitudinally striato-rugose; subtriangular in shape, very convex dorsally and laterally; basal border shorter than apical border, the latter bearing 6 prominent, pointed teeth, with a shorter intercalary tooth between each pair except the apical. Labrum (fig. 3) strongly bilobed, the outer and anterior border of each lobe fringed with a row of lanceolate hairs.

Head capsule (figs. 1, 4) almost as long as broad. Clypeus flat, smooth and shining, semicircular, its anterior border very little convex. The platelike, flat and strongly expanded frontal carinae roofing the antennal scrobe and projecting laterad beyond the cheeks and eyes, invisible in full-face view; their anterior border nearly flush with the clypeal margin, their lateral border almost straight and slightly converging caudad. Occiput not excised at the middle, very gently convex, the occipital corners broadly rounded. Vertex gently convex, gradually sloping downwards towards the sides and occiput. Occipital foramen margined above by a very narrow flange which laterally turns foreward on the underside of the head in the form of a low ridge. Antennal scrobe deeply excavate in front, shallower behind, ill-delimited at the postero-inferior corner.

Compound eyes rather flat, with about 6 facets across the greatest diameter, situated below the antennal scrobe. Inferior border of cheeks not sharply marginate. Clypeus, front and vertex smooth and shining, with minute and widely spaced punctulae. Dorsum of frontal carinae with several faint longitudinal rugulae which posteriorly curve mesad on the head proper, the mesal ones fusing with those from the opposite side in a semicircular fashion. Between these rugulae the integument is vestigially reticulate-punctate. Cheeks subopaque, reticulate-punctate and longitudinally rugose. Occiput very faintly and longitudinally rugulose. Antennal scrobe mostly smooth and shining, but traversed by several irregular faint rugae or ridges.



Phalacromyrmex fugax g.n., sp.n., worker — Fig. 1: Body in profile; fig. 2: antenna; fig. 3: labrum; fig. 4: head in full-face view; fig. 5: thorax in dorsal aspect; fig. 6: mandible. Kempf *del.*

Antennal scape (fig. 2) attenuate at base, incrassate toward apex. Funicular segments I, IX and X much longer than broad, segments II and VIII nearly as long as broad, all others distinctly broader than long.

Thorax (figs. 1, 5) mostly smooth and shining, except for the opaque and heavily sculptured "neck". Pronotum anteriorly and laterally rather sharply marginate, the dorsal and lateral faces meeting at a right angle. Humeral corners rectangular. Dorsum of pronotum faintly sculptured at each side, with a few longitudinal rugulae and reticulate-punctate microsculpture. Sides of pronotum parallel in front, converging behind toward the much narrower mesonotum. Promesonotal suture absent. Promesonotum longitudinally gently, transversely scarcely convex. Mesoepinotal suture slightly impressed, arching

toward the epinotum. Basal face of epinotum with strongly marginate and scarcely diverging lateral borders, only half as broad as pronotum. Disc of basal face longitudinally excavate, the excavation starting somewhat behind the mesoepinotal suture, separated from the smooth declivous face by a low transverse costa; each posterior corner with a strongly compressed, platelike, upright, triangular lamella, continuing downwards on the declivous face as a prominent crest. Sides of thorax with a few oblique to transverse costulae just above the middle and hind coxae. Legs rather shining, yet sparsely and superficially reticulate-punctate, tibiae and femora also somewhat rugulose.

Petiole (fig. 1) with a long peduncle and posteriorly an elevated node; the latter twice as broad as peduncle, anteriorly marginate, laterally immarginate. Postpetiole trapeziform with convex sides, scarcely broader than petiolar node. Both segments dorsally mostly smooth and shining, ventrally finely reticulate--punctate.

Gaster ovate, smooth and shining, but all tergites also very superficially and finely reticulate. Anterior end of first tergite, in the middle just behind the postpetiolar insertion, with a few very short basidorsal costulae.

Erect hairs very scarce, a pair projecting laterad from each side of the head, one at each humeral corner, about 2-3 pairs on mesonotum, 2 pairs on petiolar node, 3 pairs on postpetiolar node, scarce and scattered on gaster. Appressed hairs longer and rather conspicuous on cheeks, antennae and legs, minute and sparse on cephalic dorsum.

Types — 3 workers (holotype and paratypes) from Ibicaré, Santa Catarina State, Brazil, collected in July 1959 by F. Plaumann, deposited in this author's collection [WWK], except for one paratype, deposited in the Museum of Comparative Zoology at Harvard University [MCZ]. The mouthparts were dissected and drawn from a paratype, the head capsule of which was partly destroyed during the dissection.

The paratype workers differ from the holotype in the slightly more pronounced sculpture of the dorsum of head and pronotum. They possess the following measurements: Total length 3,6-3,8 mm; maximum length of head capsule 0,87-0,94 mm; maximum width of head 0,89-0,96 mm; Weber's length of thorax 0,87-0,98 mm.

RESUMO

Descreve-se, neste trabalho, *Phalacromyrmex fugax* g.n., sp.n., uma formiga ainda inédita, colecionada em Ibicaré, no Oeste Catarinense.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 93-98
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

ESTUDOS SÔBRE LONGICÓRNEOS NEOTRÓPICOS. II.
(Coleoptera, Cerambycidae) [1]

DMYTRO ZAJCIW
Rio de Janeiro, Guanabara

Ophistomis zikani Melzer, 1922

Nos últimos tempos, encontramos na coleção do Dr. C. A. Campos Seabra alguns exemplares de *Ophistomis* Thomson, que parecem, à primeira vista, espécies ainda não descritas. O estudo da sua morfologia e da escultura e a comparação com um exemplar designado como "cotypus" revelou que êles pertencem à espécie *zikani* Melzer, 1922. Os exemplares típicos dos machos têm o disco e os lados do protórax, bem como os élitros, flavo-testáceos, sem qualquer desenho; as fêmeas, além dos élitros iguais aos dos machos, se caracterizam pelo protórax completamente flavo-testáceo. Entre os nossos exemplares, duas fêmeas têm nos élitros um desenho de 4 manchas pretas, colocadas em duas séries: a primeira fica ao nível do primeiro segmento abdominal e a segunda ao nível do terceiro; as manchas de cada série não atingem nem as margens nem a sutura dos élitros, mas são de tal tamanho, que sugerem a idéia de que podem reunir-se na sutura e formar duas faixas pretas transversais, como encontramos em várias espécies paleárticas do gênero *Strangalia* Serv. (*S. quadrifasciata* (L.), *S. maculata* (Poda), etc.). As variações com duas faixas pretas transversais completas talvez existam entre representantes desta espécie.

É interessante notar que um macho observado tem nos lugares respectivos dos élitros apenas vestígios das manchas do mesmo tipo.

Material estudado — ♂ e ♀, Est. de S. Catarina, Rio Vermelho, XII. 56 (A. Maller leg.); Est. do Rio de Janeiro, Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, X. 56 (Pedro A. Teles leg.).

Eburia albolineata Fisher, 1944

A espécie foi descrita só de uma fêmea, proveniente de Caripito, Venezuela. Tivemos a oportunidade de examinar um macho e quatro fêmeas, todos rotu-

[1] Recebido para publicação a 19 de novembro de 1959.
Com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

lados igualmente: "Venezuela, Est. Guárico, Parapara, 14-IV-1948 (F. Fernandez leg.)" e guardados na coleção do Dr. C. A. Campos Seabra.

Allotypus ♂: Antennae corpore duplo longiores; prothorax subglobosus, lateraliter magis rotundatus, abdominis segmentum ultimum apice in medio emarginatum.

O ♂ difere da ♀ por ter as antenas duas vêzes mais longas que o corpo, o protórax subgloboso, com os lados mais arredondados que os da ♀ e o último segmento abdominal com um pequeno entalhe na margem posterior.

A ornamentação dos élitros difere um pouco da descrição. Segundo FISHER (1944) "each elytron with two long, narrow, eburneous spots, the inner spot slightly constricted at middle". Em comparação com o exemplar de FISHER, parece que a linha ebúrnea interna com uma leve constrição no meio, nos exemplares examinados por nós, é dividida completamente em duas partes, ainda não iguais, como acontece, às vêzes, por exemplo, com as linhas ebúrneas em *Eburodacrys longilineata* White, *E. vittata* Blanch., etc.

Em conseqüência, todos os nossos exemplares possuem 3 linhas ebúrneas: uma basal, mais curta e mais estreita que as duas outras, a segunda, atrás da primeira, na sua continuação, ultrapassando o meio do élitro, e a terceira, externa, se inicia no meio do élitro ou um pouco depois do meio, muito perto da parte apical da segunda linha e não atingindo o ápice do élitro.

Comprimento do corpo: ♂ — 17 mm, ♀ — 14,5-20,5 mm.

Ommata (Ommata) paradisiaca Tippmann, 1953

Na coleção do Dr. C. A. Campos Seabra encontramos quatro exemplares desta formosa espécie. Um macho tem o rótulo com determinação do próprio TIPPMANN. Identificamos mais um macho e duas fêmeas; como estas últimas não foram descritas até agora, damos a seguinte descrição:

Allotypus ♀: Oculorum lobi inferiores distantes inter se; antennae duobus articulis apicem elytrorum superantes, articulis 4.º-6.º totis nigris; abdomen ovatum, postice attenuatum.

♀: Olhos afastados entre si na frente, antenas relativamente mais curtas, ultrapassando o corpo os dois últimos artículos, artículos 4.º-6.º completamente pretos; abdômen oval, posteriormente estreitado.

Material estudado — Peru, Pucallpa, 7-XII-50, 2 ♂ e 2 ♀, incluindo o "typus".

Epimelitta viridimicans Fisher, 1952

A espécie foi descrita por FISHER (1952), baseada num único exemplar ♀, procedente do Brasil, Est. do Paraná, Caviuna. O autor colocou a espécie no gênero *Epimelitta,* com interrogação, acompanhando a descrição com a nota

de que ela é diferente de tôdas as outras do gênero, motivo pelo qual assim a considera só até nova revisão do gênero. Tivemos a possibilidade de estudar uma série de representantes desta bonita espécie, 5 ♂ e 14 ♀, provenientes da Bolívia e do Brasil, a saber de suas regiões leste e sul.

Primeiramente gostaríamos de chamar a atenção para o fato que a maior e mais importante diferença desta espécie consiste, não só na côr e no brilho, que não podem servir como caracteres específicos, mas, sim, na morfologia do protórax, um cilindro curto, só ligeiramente ou apenas aparentemente estreitado para a frente, com uma linha mediana e quatro (ou duas) elevações laterais no disco, com a pontuação grossa e irregular entre elas. As espécies de *Epimelitta* têm protórax globoso ou subgloboso, com a pontuação mais ou menos regular e sem uma linha nítida mediana. Estudando os outros muitos caracteres dos nossos eemplares, devemos dizer que nêles constatamos a presença de muitos caracteres genéricos, como os espinhos das coxas anteriores e intermédias, o processo mesosternal alargado no meio, projetando-se angulosamente nos lados das coxas intermédias, etc. Por êste motivo deixamos *viridimicans*, sem dúvida, no gênero *Epimelitta*.

A espécie *E. viridimicans* é muito variável e na descrição original encontramos, como podemos ver agora, os caracteres individuais, misturados com os específicos.

Nas linhas abaixo tentamos dar a descrição do alótipo ♂ e da espécie em geral, baseada no estudo de ambos os sexos e a série total.

Allotypus ♂ : Oculi magni, subcontigui; abdomen subcylindricum, segmento ultimo penultimo paulo breviore, in medio postice perparum impresso, lateraliter angulis externis projectis.

♂. Prêto, com um forte brilho azul, verde ou violáceo-metálico; parte inferior do rosto prêto; antenas pretas na base, às vêzes com brilho violáceo-metálico, castanho-escuras na metade distal; élitros amarelo-pálidos no centro, mais ou menos escurecidos na base, nas margens e no ápice, até desaparecer a côr amarela completamente; pernas pretas, com o brilho violáceo-metálico; fêmures posteriores com bases amarelo-pálidas ou castanhas ou pretas; tarsos anteriores e intermédios castanho-escuros, os posteriores amarelo-pálidos ou castanho-escuros, com a pubescência branca ou amarela ou escura.

Rosto curto, olhos grandes, subcontíguos, separados entre si só por um sulco mediano fino e duas carenas finas nos lados dêste; vértice densa e irregularmente pontuado, com carena mediana entre os olhos, mais ou menos aparente. Antenas ultrapassando um pouco o ápice dos élitros, ligeira e gradualmente engrossadas para o ápice; os primeiros cinco artículos fimbriados na face inferior; escapo obcônico, arqueado na face superior, nítido, com vários pontos irregulares; art. 3.º cilíndrico, 4.º e 5.º gradualmente engrossados para a extremidade, 6.º-10.º bem engrossado-dilatados para o ápice, subserrados no lado interior; art. 3.º e 4.º subnodosos no ápice.

Protórax de comprimento quase igual à largura, subcilíndrico, ligeiramente estreitado para a frente, com os lados paralelos ou só um pouco arredondados, com uma linha mediana nítida e quatro elevações obsoletas de forma irregular, que podem (a anterior e a posterior) confluir em uma elevação irregular alongada; os intervalos entre as elevações com pontos grossos e irregulares. Escutelo arredondado e munido de pêlos prateados no ápice.

Élitros sobrepassam a base do 2.º segmento abdominal, subtriangularmente largos na sua base, fortemente estreitados para o ápice, tendo no seu último têrço os lados subparalelos; arredondado-truncados no ápice; na sutura deiscentes desde o primeiro têrço; com a pontuação grossa, irregular e esparsa no meio, maior e mais densa nas margens e nos ápices. Processo prosternal laminiforme, processo mesosternal largo, dilatado e plano entre as coxas, em declive para o mesosterno; metasterno inchado, com pontos áspero-esparsos; coxas anteriores no lado superior e coxas intermédias no lado posterior com dentes curtos. Abdômen subcilíndrico, fina e esparsamente pontuado, com pêlos gríseos deitados, misturados com pêlos mais longos erectos; o último segmento mais curto que o penúltimo, com os lados arredondado-estreitados para trás e com o esternito na metade posterior com uma depressão e os lados da borda posterior proeminentes.

Pernas anteriores e intermédias curtas, as posteriores muito longas; fêmures anteriores fortemente clavados, com o contôrno superior muito arqueado; fêmures intermédios bem curvados na base, com a clava subigual à primeira; fêmures posteriores subretos, bem pedunculados, com a clava no último têrço não atingindo o ápice do corpo; tíbias posteriores longas, gradualmente engrossadas para o ápice, na metade distal, com pêlos pretos, longos e bem densos.

Comprimento do corpo 10-13 mm.

Alótipo ♂, Brasil, D.F., Rio de Janeiro, Corcovado, 21-XII-1957, sob o N.º 6019, na coleção do autor.

♀. Abdômen estreitado para diante e para trás, com os lados arredondados; o último segmento muito mais longo que o penúltimo, bem estreitado para o ápice, com a borda posterior largamente emarginada. Os dentes nas coxas pouco desenvolvidos ou obsoletos.

Comprimento do corpo 13-18 mm.

Material estudado — ♂ ♂: Brasil: Est. de Minas Gerais, Passa Quatro, Fazenda dos Campos, XII. 1917 (J. F. Zikán) [IEEA][2]. D.F., Rio de Janeiro, Corcovado, 28-XI-1957 (Seabra e Alvarenga) [CS]; 21-XII-1957 (D. Zajciw) [DZ]. Est. São Paulo, Rio Claro, 1926 (Dr. Navarro); Jabaquara, 1-XII-1943, ex coll. Zellibor [IEEA]. ♀ ♀: Brasil: Est. Minas Gerais, Passa Quatro, Fazenda dos Campos, XI. 1917; XI-1919 (J. F. Zikán) [IEEA]. Est. Espírito Santo, Alfonso Claudio, 20-IX-1928 (O. Conde) [IEEA]; Corrego do Itá, XI-1956 (W. Gross-

[2] As abreviações adotadas neste trabalho são: Coleção do autor [DZ]; do Dr. C. A. Campos Seabra [CS]; do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícola [IEEA].

mann); XI. 1957 (A. Almeida) [CS]. Est. Rio de Janeiro, Itatiáia, 900 m, 12-XII-1925 (J. F. Zikán) [IEEA]. D. F., Rio de Janeiro, Corcovado, 7-XI-1956 (D. Zajciw [DZ]; 30-X-1958 (Alvarenga e Seabra) [CS]. Est. São Paulo, Mata do Govêrno, 9-XII-1923 [IEEA]; Regente Feijó, 26, 30-X-1945 (Dr. Nick) [CS]. Bolívia: Prov. Chaparé, 12-IX-45 ex coll. Zellibor [CS].

Variação — O brilho geral é principalmente verde-metálico, às vêzes azul-metálico ou violáceo metálico; élitros, nos exemplares típicos devem ser amarelo-pálidos no centro, com a base, os lados e o ápice escurecidos; esta côr escura pode alargar-se para o centro até que o centro amarelo-pálido desaparece completamente e os élitros tornam-se escuros, com forte brilho metálico; a pontuação mais grossa dos élitros se coloca principalmente na região periférica, mas existem exemplares onde o centro mais brilhante desaparece, e tôda a superfície parece ser coberta de pontos grossos, bem densos; os fêmures, via de regra, devem ter a base amarelo-pálida, mas esta côr torna-se, em certos exemplares, castanha ou totalmente preta; os últimos tarsos não têm a grossura igual em todos os exemplares; encontram-se indivíduos com os tarsos muito finos; na maior parte dos exemplares os artículos são brancos ou amarelo-pálidos, cobertos de pêlos brancos; em outros eemplares êles são amarelos e mesmo escuros, com pêlos claros; um único exemplar tem tarsos escuros iguais aos dos pares anteriores, com pêlos escuros.

Cambaia longitarsis Lane, 1951

Dr. C. A. Campos Seabra foi afortunado em apanhar nos arredores do Rio de Janeiro um macho e uma fêmea desta interessante espécie, conhecida até agora sòmente do Estado de São Paulo. Depois de estudar o holótipo, que está agora na coleção do Dr. C. A. Campos Seabra e ambos os exemplares mencionados, podemos confirmar que os exemplares que serviram para a descrição original e foram considerados pelo autor interrogativamente como machos, representam os machos autênticos; também podemos descrever aqui o alótipo e precisar a característica da tribo (subfamília do autor).

Allotypus ♀: Abdomen rufum; antennae corpore breviores, abdominis segmenti primi apicem paulo superantes, art. 6.º-11.º gradatim decrescentibus; prothorax transversus; femora postica abdominis apicem haud superantia; abdominis segmentorum 2^{i} et 3^{i} margines postici antice fortiter arcuati pilisque rufo-auratis fimbriati.

♀. Abdômen de côr rufa; antenas mais curtas que o corpo, ultrapassando um pouco a base do 2.º segmento abdominal, com art. 6.º-11.º gradualmente diminuídos em tamanho; protórax transversal; fêmures posteriores não ultrapassam o abdômen; êste com as bordas distais do 2.º e 3.º segmentos fortemente encurvadas para frente e ornadas com pinceis de pêlos rufo-dourados;

o 4.º segmento com uma área plana subquadrangular, pontuada e com a borda distal também munida de pêlos rufo-dourados; comprimento do corpo 13 mm.

Alótipo ♀, com procedência: Brasil, D.F., Rio de Janeiro, Corcovado, 10-XI-1958. O macho, com a mesma procedência, apanhado em 12-XI-1958, concorda plenamente com a descrição original e tem o comprimento do corpo igual a 7,5 mm.

O abdômen da fêmea é deformado, como acontece com o abdômen sêco dos representantes, por exemplo, da tribo *Oemini*, mas é possível observar que, com o 1.º segmento muito alongado e os 2.º e 3.º com as bordas proximais encurvadas para frente e ornadas de pêlos longos, êle (abdômen) parece muito com o abdômen da fêmea de *Merionoeda brasiliensis* Tippm.

Na descrição da tribo (subfamília do autor) é preciso detalhar: "antenas . . . mais longas (♂) ou mais curtas (♀) que o corpo"; depois "protórax quase tão largo (♂) ou mais largo (♀) quanto longo".

Material estudado — Brasil, Rio de Janeiro, Corcovado, 1 ♀, alótipo, 10-XI-58 (Seabra e Alvarenga leg.) e 2 ♂, um holótipo e um exemplar de Corcovado, 12-XI-58 (Seabra e Alvarenga leg.).

SUMMARY

Based on the study of the collections belonging to dr. C. A. Campos Seabra, to Institute of Ecological and Experimental Agriculture and the author's own, the author gives the additional characters of *Ophistomis zikani* Melz., *Eburia albolineata* Fish. and *Epimelitta viridimicans* Fish., the descriptions of allotypes of the males of *Eburia albolineata* Fish. and *Epimelitta viridimicans* Fish. and the females of *Ommata paradisiaca* Tippm. and *Cambaia longitarsis* Lane, and the distribution of *Epimelitta viridimicans* Fish., the species not yet sufficiently known.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fisher, W. S., 1944, Cerambycidae (Coleoptera) of Caripito, Venezuela. *Zoologica*, 29 : 3-12.

Fisher, W. S., 1952, New Cerambycis beetles belonging to the tribe Rhinotragini from South America (Coleoptera). *Amer. Mus. Nov.*, 1552 : 1-17.

Klug, F., 1825, Entomologiae Brasilianae. *Nov. Act. Acad. Caes. Leop. — Carol. Nat. Cur.*, 12 (2) : 421-476.

Lane, F., 1951, Cerambycoidea neotropica nova. II. (Coleoptera). *Dusenia*, 2 (1) : 1-20.

Melzer, J., 1922, Longicorneos (Col.) do Brasil novos ou pouco conhecidos. *Not. Prel. Mus. Paulista*, 2 : 1-12.

Tippmann, F. F., 1953, Studien über Neotropische Longicornier. I. (Coleoptera : Cerambycidae). *Dusenia*, 4 (3/4) : 181-228, ests. 13-17.

Rev. Brasil. Biol., 20 (1) : 99-106
Maio, 1960 — Rio de Janeiro, Gb.

CRÍTICA BIBLIOGRÁFICA

WOLLMAN, E. L. & JACOB, F., 1959, LA SEXUALITÉ DES BACTÉRIES, XVI + 247 pp., 23 figs., 23 tabs., 4 pls., Masson et Cie. ed., Paris. *

Não vai longe a época em que os bacteriologistas discutiam acaloradamente a presença ou ausência do núcleo em bactérias. As hipóteses extremas iam desde as que afirmavam tratar-se de seres desprovidos de núcleo até as que diziam ser as bactérias células constituídas de núcleo nu. Em tal situação, certamente, não seria tomado a sério quem falasse em sexualidade bacteriana.

A descoberta dos fenômenos de sexualidade nos fungos e particularmente em *Neurospora,* abriu imensas perspectivas ao estudo da genética microbiana, magnìficamente desenvolvidos por BEADLE & TATUM em *Neurospora crassa.* Êsses investigadores demonstraram que nestes casos, de modo diverso ao que ocorria nos seres diferenciados, as alterações decorrentes das mutações eram evidenciadas por alterações nas funções, nas características nutritivas, isto é, na capacidade de síntese dos metabolitos essenciais e que a análise mendeliana era perfeitamente aplicável ao caso. Daí por diante, os inúmeros trabalhos que se sucederam seguindo o mesmo caminho, conduziram ao estabelecimento da hoje denominada genética bioquímica.

Os conhecimentos relativos à genética bacteriana são mais recentes e tiveram origem no trabalho pioneiro de LEDERBERG & TATUM (1946) com a descoberta dos fenômenos de recombinação em *Escherichia coli*. De então para cá as investigações neste particular vem se processando em ritmo crescente. O número de trabalhos publicados sôbre o assunto é imenso e vários livros sôbre genética bacteriana também foram dados à publicidade.

O presente livro, contudo, trata particularmente da sexualidade bacteriana. Seus autores são representantes da nova geração de geneticistas e ocupam posição de destaque entre os especialistas no problema. Não se trata em absoluto de mera compilação ou reunião de informações esparsas, pois, a contribuição dos seus autores aos estudos sôbre sexualidade bacteriana é realmente substancial, contando mais de três dezenas de trabalhos originais publicados sôbre o

* Oferta dos Editôres Masson & Cie.

assunto. As elogiosas referências feitas aos autores no prefácio, escrito por A. Lwoff, dispensam maiores considerações de nossa parte.

O livro foi subdividido em 4 partes, com um total de 14 capítulos, aos quais seguem-se as Conclusões, a Bibliografia e o Índice.

Na primeira parte, constituída por 2 capítulos, os autores descrevem de modo resumido as noções básicas fundamentais relativas à genética bacteriana sendo que a variabilidade bacteriana é estudada no primeiro capítulo e no capítulo II os modos de transferência dos caracteres hereditários nas bactérias e o problema da lisogenia, onde é feita referência especial aos fenômenos de transformação e transdução e, particularmente, à lisogenia e seu determinismo genético.

Na segunda parte, em 2 capítulos, é estudada a recombinação genética em baixa freqüência. O capítulo III trata das características dos cruzamentos em baixa freqüência de recombinação e o capítulo IV da diferenciação sexual e suas conseqüências genéticas, em que os autores destacam as diversas hipóteses relacionadas ao mecanismo de recombinação genética.

A terceira parte do livro é consagrada à recombinação genética em alta freqüência, cujo estudo é feito em 5 capítulos (V a IX). O capítulo V trata das características dos cruzamentos em alta freqüência de recombinação. Neste particular, os autores analisam a metodologia empregada correntemente nesses estudos (amostras bacterianas, sua origem e nomenclatura; meios de cultura; técnica dos cruzamentos; seleção e análise genética dos recombinantes), o que é de bastante utilidade para quem não está devidamente informado sôbre os detalhes do problema. A localização cromosômica dos profagos é estudada no capítulo VI, onde são também dados alguns detalhes sôbre os métodos e técnicas usados nos cruzamentos e na análise genética dos recombinantes. Muito interessante é o capítulo VIII consagrado ao estudo das etapas da conjugação bacteriana, particularmente o tópico relativo à observação direta da conjugação, magnìficamente documentado com excelentes fotografias obtidas ao microscópio electrônico por Anderson. Finaliza a terceira parte com o estudo do mecanismo de transferência de material genético durante a conjugação.

Na quarta parte do livro, compreendendo 5 capítulos (X a XIV), é estudada a diferenciação sexual e o sistema genético de *Escherichia coli*. Os capítulos X e XI tratam respectivamente da alta e baixa freqüência de recombinação e dos tipos sexuais de *E. coli* e o capítulo XII da conjugação bacteriana como sistema genético. O estudo do profago como elemento genético bacteriano é feito destacadamente no capítulo XIII onde são analisadas as relações entre o profago e o cromosoma bacteriano e em outro tópico, os virus produtores de tumores. Finalmente, no capítulo XIV, particular ênfase é dada pelos autores a determinados elementos genéticos que apresentam propriedades semelhantes aos profagos e que foram denominados de *Episomas* ou *Elementos episomicos* (Jacob & Wollman).

Nas Conclusões, os autores discutem de modo resumido os assuntos analisados nos diferentes capítulos. Segue-se a Bibliografia, bem atualizada e abundante, num total de aproximadamente 320 referências, dispostas em ordem alfabética de autores. O índice geral é dado no final do livro.

Só temos a lamentar a ausência de índice alfabético de assunto e de autores, dificultando muitas vêzes o achado no texto de determinado assunto, o que em nada desmerece a excelência da obra. Em nossa opinião, os autores alcançaram plenamente o objetivo a que se propuzeram, pois o livro é muito bem feito. Escrito em linguagem clara e simples, bastante didático, tem a recomendá-lo, sobretudo, a alta qualificação de seus autores.

A. Cury.

LEDERER, E. edit., 1959, CHROMATOGRAPHIE EN CHIMIE ORGANIQUE ET BIOLOGIQUE, vol. I, Monographies de Chimie Organique, t. II, XI + 671 pp., 164 figs., Masson et Cie. ed., Paris. *

O amplo desenvolvimento da Química Orgânica, nos seus variados ramos, encontrou no *Traité de Chimie Organique,* de Grignard-Dupont-Locquin, uma sistematização preciosa para os que a estudam, e o vulto da obra, que atinge a 23 tomos, muitos dêles com 2 volumes, reflete o grau de tratamento dos assuntos no mesmo.

A evolução neste campo da química é enorme e, a rapidez com que se processa, implica na adição de novos conceitos de alta importância aos anteriormente expostos, sem falar no advento de novas questões, nem sequer mencionadas antes no *Traité de Chimie Organique*.

As *Monographies de Chimie Organique* foram organizadas como um complemento a êsse tratado, sendo o livro aqui comentado, o segundo tomo, primeiro volume.

O livro é dividido em duas partes — Generalidades e Aplicações na Química Orgânica — destinando-se o segundo volume sòmente à Cromatografia em Química Biológica.

Êste trabalho segue o mesmo método expositivo do *Traité,* antes citado, com a clareza e abundância de referências bibliográficas aliadas à excelente apresentação a que nos habituamos nestas obras de *Masson et Cie*.

Na parte de Generalidades são expostas teorias e técnicas, das várias modalidades de "cromatografias", devendo-se ressaltar os capítulos IV e V, respectivamente de Cromatografia em fase gasosa e de Radioisótopos em Cromatografia.

No que toca à cromatografia em fase gasosa, de alta importância no campo da Química Analítica Orgânica, onde vem revolucionando os antigos métodos analíticos, sobretudo nos produtos naturais e em misturas complexas, encon-

* Oferta dos Editôres Masson & Cie.

tra-se excelente exposição das teorias acompanhada de capítulos de aplicações práticas, inclusive com minúcias de técnica.

Trata-se, realmente, de uma das primeiras apresentações do assunto numa forma sistemática, concisa, objetiva e com ampla bibliografia.

Quanto à técnica de radioisótopos houve intenção de grande objetividade, procurando-se identificar o leitor ràpidamente com a aparelhagem e a técnica aplicadas.

A segunda parte — aplicações na química orgânica — consiste em uma sucessão de capítulos destinados a: hidrocarbonetos, álcoois e poliálcoois, fenois, aldeidos e cetonas, ácidos, compostos nitrados, aminas volateis, alcalóides, derivados halogenados, corantes orgânicos sintéticos e separação de estéreo-isômeros.

Nesta parte são indicadas as técnicas aplicadas, seus resultados e substancial bibliografia, permitindo aos interessados no estudo dêstes assuntos rápida focalização dos mesmos, devendo-se destacar o último capítulo, onde são analisadas as separações de estéreo-isômeros.

O capítulo apresenta de modo compacto, porém perfeito, um assunto sòmente encontrado na literatura científica de forma muito esparsa.

É, assim, um livro valioso tanto no campo do ensino quanto no da pesquisa.

Humberto Cardoso.

STONE, A., KNIGHT, K. L. & STARCKE, H., 1959, A SYNOPTIC CATALOG OF THE MOSQUITOES OF THE WORLD (DIPTERA, CULICIDAE). 358 pp., Thomas Say Foundation.

É esta uma obra de grande oportunidade, pois, desde o catálogo de EDWARDS em 1932, nenhum outro havia sido feito abrangendo tôdas as regiões faunísticas do mundo. Para a nossa região existia apenas o de J. LANE (1939). De 1932 até 1959 notamos o grande acréscimo de espécies, pois, EDWARDS incluiu 89 gêneros e subgêneros e 1.407 espécies em seu catálogo, enquanto que STONE, KNIGHT e STARCKE referem-se a 110 gêneros e subgêneros bem como a 2.426 espécies.

Devemos observar que a obra se refere sòmente à subfamília *Culicinae* pois os autores consideram *Dixinae e Chaoborinae* como entidades à parte, que elevam à categoria de família. Embora não sejamos de tal parecer, tal arranjo sistemático reduz os culicídios apenas ao grupo caracterizado por EDWARDS como *Culicinae*. Tal delimitação fêz com que considerem como subfamília as tribos *Anophelini, Toxorhynchitini* e *Culicini*. Mantêm na categoria de tribo, *Sabethini* e *Culicini*.

As categorias sem valor taxonômico de "grupo", "subgrupo" e "série" não foram levadas em consideração tendo os autores se justificado, pois, não puderam incluir característicos diferenciais. Os autores incluem dados precisos referentes às novas bases lançadas pelo Congresso Internacional de Zoologia de Londres, em 1958 e que clarificam perfeitamente a posição das categorias

infra-específicas. Também dão tôdas as informações necessárias ao arranjo que deram ao catálogo tendo conseguido o máximo de concisão e, ao mesmo tempo, incluindo tôdas as informações necessárias. Assim, pode o leitor saber, não só a posição das espécies, bem como, se foram elas descritas em todos ou apenas alguns dos seus estádios. Como se fazia necessário, condensaram a vasta bibliografia existente, reportando apenas os trabalhos indispensáveis e mais recentes. É a bibliografia dividida em regiões faunísticas e aparece no início da obra.

É esta, pois, obra indispensável a quem queira trabalhar em tão importante grupo de insetos, e, devemos louvar os autores pela imensa tarefa realizada, bem como felicitá-los por tê-la concluído de maneira tão completa.

J. Lane.

PORTER, H. K., edit., 1959, UTILIZATION OF NITROGEN AND ITS COMPOUNDS BY PLANTS, Symposia of the Society for Experimental Biology, VII+385 pp., ilustr., Cambridge University Press. *

Êste simpósio contém 20 artigos, abrangendo todo o metabolismo do nitrogênio em plantas. Há 3 capítulos sôbre padrões de metabolismo, respectivamente em plantas superiores, em levedos e em algas; 4 capítulos tratando de vários aspectos da fixação do nitrogênio (inclusive casos de simbiose em que não figura *Rhizobium);* 2 capítulos sôbre a assimilação de nitratos (sobretudo em algas, bactérias e fungos). O metabolismo dos amino-ácidos e dos imino-ácidos é tratado em 5 capítulos. Há um estudo especial sôbre uréa e ureídes; 2 trabalhos sôbre alcalóides, 2 sôbre biossíntese de proteínas e um sôbre ácidos nucléicos.

Uma característica muito útil dêsse conjunto de trabalhos está no fato de que êle representa um esfôrço de síntese fisiológica de dados bioquímicos. Essa tentativa de coordenação de um número muito grande de resultados parciais deixa entrever uma série de lacunas de informação que sugerem pesquisas novas.

O capítulo de padrões metabólicos em algas descreve um quadro "normal" do metabolismo do nitrogênio na fase exponencial do crescimento, em condições de suprimento não-limitante de nitrogênio. Em seguida o autor faz aplicação de 2 métodos, que consistem: 1) em estudar os efeitos imediatos e mediatos, sôbre a velocidade de vários processos parciais, da colocação das algas em meio sem fonte exógena de N; 2) em pesquisar os efeitos da reposição da cultura em meio com fonte não-limitante de N. Pelo uso dêsses 2 métodos chega-se a uma descrição das várias alternativas metabólicas que existem. Informações semelhantes, com detalhes de bioquímica comparada de duas espécies de levedo, são apresentadas em outro capítulo.

---

* Oferta do Conselho Britânico.

Em estudos realizados com plantas superiores, principalmente com a hortelã, STEWARD *et al.* demonstram que a composição qualitativa e quantitativa dos compostos de N da fração ácool-solúvel das fôlhas: 1) depende do fotoperiodismo a que está sujeita a planta, da termoperiodicidade diurna e apresenta variações diárias periódicas; 2) é profundamente alterada pelas condições de nutrição mineral da planta, tanto para macroelementos, como para microelementos. Em particular foi verificado que as condições que favorecem a floração da hortelã favorecem, também, a síntese de proteínas.

O artigo de SOKOLOV sôbre alcalóides revela o aparecimento de uma linha de pesquisa semelhante, pois contém numerosas referências de estudos sôbre a variação do conteúdo de alcalóides com o órgão, com a estação climática, com a hora do dia, com a temperatura, com a intensidade luminosa e com o fotoperiodismo. Em duas espécies de *Datura* — uma brevidiurna e outra longidiurna — o conteúdo de alcalóides totais varia com o fotoperíodo da mesma maneira que a floração, sendo a hiosciamina típica de dias longos e a escopolamina característica de dias curtos. O autor procura apoiar nessas e noutras observações a noção de que os alcalóides não são meros produtos acessórios do metabolismo, devendo sua função ser investigada com mais iniciativa do que até aqui se vem fazendo.

Essa preocupação com a fisiologia dos alcalóides nas plantas aparece, também, no artigo de MOTHES sôbre a biossíntese dos alcalóides. Essa biossíntese se faz essencialmente segundo os 3 processos clássicos de condensação oxidativa, descarboxilação e metilação, conforme já havia sido previsto por TRIER desde 1912. A ligação entre o metabolismo de amino-ácidos e o metabolismo de alcalóides confirma-se cada vez mais, se bem que haja muitos detalhes a esclarecer e a precisar. Do fato de que, na etapa de condensação, podem freqüentemente surgir carbonos assimétricos, contrastando com a ocorrência natural de um único isómero ótico, infere o autor que a biossíntese deve depender de enzimas com especificidade ótica para substratos precursores. São êsses sistemas enzimáticos que constituem atualmente o centro de interêsse do estudo da biossíntese dos alcalóides. À medida que se acumula experiência sôbre êsse tipo de pesquisa, certas condições gerais de trabalho emergem como uma necessidade para o sucesso da investigação: necessidade de verificar se as condições de trabalho garantem a produção de alcalóides; não perder de vista a possibilidade de várias rotas de síntese do mesmo alcalóide (na mesma planta); necessidade de se levar em conta os rendimentos quando se comparam precursores hipotéticos. Um dos fatôres limitantes do progresso da pesquisa sôbre alcalóides está na carência de informações sôbre as condições fisiológicas de síntese.

Um artigo muito interessante é o de FOWDEN, acêrca dos novos amino-ácidos, que não fazem parte da estrutura de proteínas (há cêrca de 40 substâncias dêste tipo). Essas descobertas resultam de inovações de método e têm conseqüências dignas de nota. Muitos dêsses amino-ácidos "fora do comum" só puderam ser descobertos fazendo uma prévia marcação isotópica ao acaso, como re-

curso analítico, para facilitar a detecção cromatográfica de tais substâncias em papel. Outros exigiram estudos químicos feitos com plantas cultivadas em condições diferentes, como foi o caso da tulipa: nesta planta a correlação entre a temperatura e o conteúdo de tais substâncias na fôlha é tão nítida e reprodutível que se pode determinar a temperatura de cultivo da planta pela dosagem das substâncias presentes nas fôlhas. Seria, porém, êrro pensar que êsses amino-ácidos não-de-proteínas ocorrem todos em concentrações muito baixas; o ácido γ-hidroxi-γ-metil-glutâmico, por exemplo, constitui 90% da fração álcool-solúvel do N dos ápices de rizomas de *Adiantum pedatum*. Os dados atualmente disponíveis sôbre o metabolismo dêsses amino-ácidos são apresentados neste artigo. Do ponto de vista fitoquímico êsses amino-ácidos novos põem interessantes problemas de correlações taxonômicas, ainda não suficientemente estudadas. Nesse assunto talvez o mais rico filão até agora seja a família das Liliaceas.

Os capítulos sôbre redução de nitratos são, também, extremamente interessantes, porque revelam a existência de ligações entre redução de nitratos e respiração, fotossíntese e microelementos (*Mo, Cu, Fe, Mn*).

O capítulo sôbre biossíntese de proteínas é muito bem apresentado por G. WEBSTER, se bem que alguns de seus resultados sejam discutíveis.

Há, nesse livro, uma massa considerável de informações, que são cabe discutir aqui mais pormenorizadamente. Esperamos que os tópicos abordados acima possam despertar o interêsse de fisiologistas, bioquímicos, ecologistas e químicos orgânicos, aos quais essa obra é certamente muito útil, porque abre novos horizontes de ação.

Luiz Gouvêa Labouriau.

SCHUBERT, J. & LAPP, R. E., 1960, O PERIGO DAS RADIAÇÕES. (Tradução de Ecléas Jurist), 249 pp., IBRASA, São Paulo.

O problema dos perigos das radiações é atualmente objeto de notícias e comentários quase diários, na imprensa. Entretanto um leigo no assunto que leia essas notícias e comentários ficará com as mais confusas idéias sôbre êsse problema de importância vital para a humanidade. De um lado afirma-se a existência de grandes perigos; de outro, nega-se a sua importância e entre os dois têm-se os "pode ser que sim, pode ser que não". Diante dessa situação o leigo ficará pensando que pouco se sabe sôbre os efeitos biológicos das radiações e que ainda se está, nesse campo, numa fase de palpites e de preconceitos. Nada mais errado. Existem dados científicos abundantes que provam os efeitos deletérios das radiações. A existência de danos biológicos decorrentes de irradiação não é questão de opinião de alguns cientistas pessimistas, e, sim, um fato rigorosamente comprovado. Também não há dúvida alguma de que as radiações podem ser úteis e devem ser utilizadas. Deve-se, portanto, utilizar as radiações evitando ou reduzindo ao mínimo os seus prejuízos. Mais ainda,

como os danos genéticos são sensíveis, por menor que sejam as doses de radiações, só se deve utilizá-las quando fôr absolutamente necessário. Deve-se, portanto, saber, com dados científicos seguros, quais os benefícios e quais os malefícios causados pelas radiações para se poder julgar da sua utilização. Em cada caso individual deve-se analisar os prós e os contras da utilização de irradiação. O povo deve ser pôsto a par do que existe comprovado sôbre os efeitos biológicos das radiações para poder desfrutar das vantagens do seu uso correto e ao mesmo tempo evitar ou diminuir os seus malefícios.

Nada melhor para bem informar o público, sôbre êsse assunto, do que o livro de SCHUBERT & LAPP em boa hora publicado entre nós pela IBRASA. SCHUBERT & LAPP apresentam, de uma maneira extremamente clara, os principais fatos científicos, de que se dispõe no momento, sôbre os efeitos das radiações.

Numerosos casos de malefícios produzidos no homem, quer por exposição acidental às radiações, quer por uso terapêutico sem os devidos conhecimentos e cuidados, são apresentados e analisados pelos autores. Mostram claramente, que o homem até agora tem sofrido muito mais devido ao uso errado das radiações do que devido às conseqüências de explosões atômicas experimentais.

O que são as radiações, quais suas utilidades e como usá-las, quais os seus perigos e como evitá-los ou diminuí-los, são problemas discutidos com abundância de fatos e analisados com rigoroso espírito científico pelos autores.

Os responsáveis pela IBRASA foram muito felizes na escolha do livro que editaram prestando um serviço da maior importância para o esclarecimento do nosso meio num problema capital na nossa vida diária. Deixo aqui meus votos mais sinceros para que o livro tenha a mais ampla divulgação, o que aliás será não só merecido, como necessário.

Diante do grande valor do livro e de sua importância, é com constrangimento que acho dever criticar uma falha. A tradutora, apesar de conhecer o assunto muito bem, não foi sempre feliz. A clareza, a simplicidade e a precisão do original não foram conservadas. Encontra-se a cada passo frases como: "Discutimos até agora apenas as mutações deletérias; sabe-se, porém, que uma percentagem bastante pequena, muito embora, das novas mutações pode esperar-se que sejam benéficas". Além da tradução ser muitas vêzes imprecisa e de difícil leitura encontram-se erros quer de tradução quer de impressão, até mesmo em negrito como o "Alfa eminente" e o "Leucótico" do glossário.

Acho que nossos editôres precisam, não só de tradutores que conheçam o assunto a traduzir, mas também de revisores de português que ponham a tradução em boa linguagem. Infelizmente, graças ao nosso deficientíssimo ensino, estamos chegando ao ponto em que aquêles das novas gerações que conhecem bem português, são especialistas que não têm o que dizer e aquêles que têm o que dizer, não sabem como fazê-lo.

Antonio Brito da Cunha.